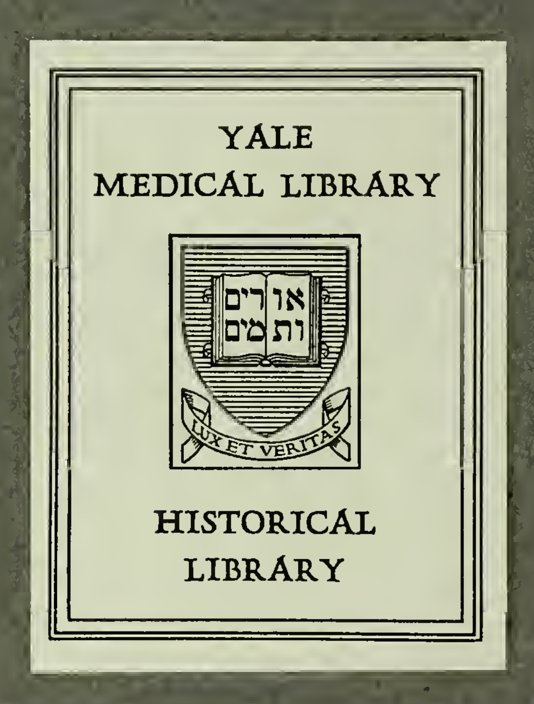
L. ASCHOFF & P. DIEPGEN

Kürze Übersichtstabelle zur Geschichte der Medizin.
3.Aufl.
1936


YALE
MEDICAL LIBRARY
LUX ET VERITAS
HISTORICAL
LIBRARY

KURZE
ÜBERSICHTSTABELLE ZUR
GESCHICHTE DER MEDIZIN

VON

L. ASCHOFF UND **P. DIEPGEN**

FREIBURG i. BR. — BERLIN

DRITTE
VÖLLIG UMGEARBEITETE AUFLAGE



MÜNCHEN / VERLAG VON J. F. BERGMANN / 1936

KURZE ÜBERSICHTSTABELLE ZUR GESCHICHTE DER MEDIZIN

VON

L. ASCHOFF UND **P. DIEPGEN**

FREIBURG i. BR. — BERLIN

DRITTE
VÖLLIG UMGEARBEITETE AUFLAGE



MÜNCHEN / VERLAG VON J. F. BERGMANN / 1936

Vorwort zur dritten Auflage.

Nachstehende Tabellen erschienen zuerst vor etwa 40 Jahren als Manuskript und sollten nichts anderes sein als ein Leitfaden für die Zuhörer. Sie waren bald vergriffen. Der Wunsch der Studierenden nach einer kurzen Übersicht über die Geschichte der Medizin gab Veranlassung, die Tabellen als Anhang den Vorlesungen E. SCHWALBES über Geschichte der Medizin, Jena 1909, hinzuzufügen.

Im Jahre 1920 wurden sie selbständig in vermehrter Form herausgegeben. Inzwischen hat die Geschichte der Medizin eine große Erweiterung ihres sachlichen Inhaltes und eine in vielem neue Auffassung erfahren. Aber es hat auch ihre Bedeutung für den Arzt der Gegenwart und das Interesse für sie in einem ganz außergewöhnlichen Umfang zugenommen.

Die neue Auflage trägt dem Rechnung. Die alten Tabellen wurden völlig neu bearbeitet und bis zur Gegenwart fortgeführt. Das Leitmotiv ist das Bestreben, eine Übersicht über den Wandel der Grundlagen des ärztlichen Denkens zu geben und an den wichtigsten Tatsachen der Geschichte zu illustrieren. Über die Auswahl dieser Tatsachen wird man immer zweierlei Meinung sein können. Wir haben sie vor allem nach dem Gesichtspunkt des Praktikers getroffen, der die Geschichte der Medizin zu dem, was er jetzt handelnd erlebt, und zu seinem Alltag in Beziehung setzen und gelegentlich das eine oder andere Datum nachschlagen will. Daran, daß der Studierende sich die Menge der Zahlen gedächtnismäßig einprägen soll, denken wir natürlich nicht.

Wenn auch versucht wurde, die größten Leistungen und die hervorragendsten Männer besonders herauszustellen, so bedeutet es durchaus nicht einen Mangel von Anerkennung, wenn ein Name fehlt, oder immer eine überragende Leistung, wenn er genannt ist. Namentlich im letzten halben Jahrhundert steht die Kärrnerarbeit so im Vordergrund, daß es oft geradezu unmöglich ist, den Fortschritt mit einem bestimmten Namen zu verknüpfen. Bezeichnend dafür ist die Tatsache, daß man in den verschiedenen Ländern eine Errungenschaft bald mit diesem, bald mit jenem Namen verbindet. Uns war es oft mehr um das Datum einer zusammenfassenden Darstellung als Charakteristikum der Zeit zu tun als um die Datierung der sich oft über Jahre und Jahrzehnte erstreckenden Kleinarbeit, die diese Zusammenfassung möglich machte.

Im übrigen können wir nur wiederholen, was wir in der Einleitung zur zweiten Auflage gesagt haben:

Die Geschichte der Medizin stellt nichts anderes dar als den immer wiederholten Versuch einer Beantwortung der Frage nach dem Wesen der Krankheit. Wie sich die Lösung derselben in den Köpfen der führenden Geister widerspiegelt, wie die Therapie von der wechselnden Auffassung des Krankheitsbegriffes beeinflußt wird, wie sich auch im Wechsel der medizinischen Systeme eine fast gesetzmäßige Wiederholung zeigt, wie sich die Frage nach den Ursachen der Krankheiten nur langsam aus der Vermischung mit der Frage nach dem Wesen der Krankheit löst und ihrerseits zu ganz neuem therapeutischen Handeln führt, wie sich die Medizin in dem Kampfe mit der Theologie und Philosophie zu einem selbständigen Zweig der Naturwissenschaft entwickelt und sich jetzt dagegen wehren muß, allzu einseitig in reine Physik und Chemie aufgelöst zu werden, statt das zu bleiben, was sie war, ist und sein soll, nämlich ein Teil der Biologie im weitesten Sinne des Wortes, das sollen die kurzen Daten und Tabellen möglichst eindringlich dem Leser sagen.

Im Mai 1936. **L. ASCHOFF. P. DIEPGEN.**

Inhaltsverzeichnis.



A. Primitive Medizin.

Zeitalter des Urmenschen, der prähistorischen Kulturen (Steinzeit). Naturvölker.

In ihrer ursprünglichsten Form entwickelte sich die Heilkunde wahrscheinlich aus instinktiven, zweckmäßigen Heilhandlungen der Tiere durch zielbewußten Ausbau der Technik mit primitiven Instrumenten nach Vorbildern, die die Natur bot (Beispiel: Kratzen, Skarifikation mit der Fischgräte), und blieb zunächst rein empirisch.

Auf diesem Boden entsteht ein nicht unbeträchtliches chirurgisches Können (rationelle Bruchbehandlung, Schädeltrepanation, durch Landessitten und sexuelle Motive bedingte Operationen an den Genitalien, wie Beschneidung, Infibulation, Mikaoperation, Kastration, durch alle Bedenken zurückstellende Notlage auch größere Eingriffe, wie der Kaiserschnitt u. ä.). Auf Instinkt und Erfahrung gehen diätetisch-medikamentöse Maßnahmen durchaus zutreffender Art zurück (Unterscheidung besonders nährkräftiger und heilsamer von giftigen Pflanzen). Restbestände von allem findet man noch in der Volksmedizin unserer Tage.

Auch die erste Krankheitstheorie ist rein empirisch als Vorstellung eines in den Menschen eingedrungenen Fremdkörpers oder einer Einwirkung von außen entstanden.

Präanimistische Weltanschauung.

Fremdkörper- und Emanationspathologie (präanimistische Medizin). Ziel der Therapie: Entfernung des natürlichen Fremdkörpers durch Austreibemittel, Bekämpfung der natürlichen Emanation durch heilkundige Männer und Frauen. Sekundär daran anschließend: Personifikation des Fremdkörpers (Krankheitsdämon, Besessenheit) und übernatürliche Emanation als Zauber (Animistische Medizin). Ziel der Therapie: Dämonenvertreibung und Gegenzauber, empirische Heilhandlung in mystischer Verkleidung durch Dämonenbeschwörer und Medizinmann. Auf höherer Kulturstufe: Krankheit als Strafe oder Prüfung Gottes. **Theurgische Pathologie.** Heilhandlung = Kulthandlung durch Priesterarzt.

Animistische Weltanschauung.

Bis zu einem gewissen Grade dogmatische Religion.

B. Heilkunde der antiken Kulturvölker.

1. Sumerer, Babyloner, Assyrer.

ca. 5000 (4000) bis 538 v. Chr.

Hauptquelle: Keilschrifttexte der Bibliothek Assurbanipals in Ninive (VII. Jahrh. v. Chr.), deren Bestand bis in das 2. und 3. Jahrtausend v. Chr. zurückgeht.

Die Medizin wird in ein von der Weltanschauung abhängiges System gebracht, entsprechend den diese beherrschenden drei Grundideen: Theurgische Pathologie und Therapie (Götter und Dämonen als Krankheitsbringer und Heiler, Heilgebet, Opfer, Beschwörung, Amulett); Astrologische Prognose, Rücksicht auf den Stand der Sterne bei der Behandlung; Bewertung der Zahl im Rezept, Unterscheidung günstiger und ungünstiger Tage für die Behandlung (erste Andeutung der Krisenlehre). Schlachttier-Anatomie. Teilweise gute, interne und chirurgische Empirie. Auf hygienischem Gebiet wichtige Leistung die Erkenntnis der Ansteckungsfähigkeit der Lepra und die Isolierung der Aussätzigen. **Hämatische Physiologie und Andeutung humoralpathologischer Anschauungen.** Ärzteschulen. Neben den Priesterärzten berufsmäßige Heiler, die nicht direkt zum Priesterstand gehören. Standesfragen im Chammurrapi-Gesetz.

ca. 2000 v. Chr.

Durch zähes Festhalten am Althergebrachten charakterisierte, daher im großen ganzen einheitliche Kultur im Zweistromlande. Keilschriftkultur. Stadtkönigtümer, aus denen um 2200 das babylonische (Babylon), um 1500 das assyrische Reich (Ninive) hervortritt. Wechselnde Vorherrschaft der beiden. Drei Grundideen der babylonisch - assyrischen Weltanschauung: Gesetzmäßigkeit allen Geschehens nach göttlichem Willen (Omenlehre, Traumdeutung), Herrschaft der Sterne über die Welt, hohe Bewertung der Zahl.

2. Ägypten.

ca. 3200 bis 568 v. Chr.

Wichtigste Quellen: Kahunpapyrus A und B (um 1800 v. Chr.), Papyrus Edwin Smith, Ebers, Hearst (um 1550 v. Chr.), Papyrus London (um 1350 v. Chr.), Papyrus Berlin (um 1250 v. Chr.).

Spekulative Anatomie mit dürftigen positiven Kenntnissen. Sie hat mit dem (religiösen) Einbalsamierungsverfahren nichts zu tun. Andeutung von Humoralphysiologie und Pathologie. Stärkere Bewertung der Atemluft als Lebensprinzip als in Babylon-Assur. Die Krankheit dringt in die Gefäße ein und wird in ihnen weitergeleitet. — **Andeutung der empedokleischen Elementenlehre** entnommen aus dem Bilde der Natur des Nillandes [Erde, Wasser, Luft und Feuer (Sonnenwärme)].

Wurm, der aus verdorbenen Säften hervorgeht, häufige Krankheitsursache. Hochentwickelte Diagnostik. Manches spricht für Kenntnis der Abhängigkeit des Symptoms von der Krankheit im Gegensatz zur mesopotamischen Omenlehre. Vielleicht erste Anfänge der Auskultation. Reichhaltige medikamentöse Therapie. Tüchtige praktische Chirurgen. Gute Behandlung der Unfall- und Kriegsverletzungen. Wie in Mesopotamien engste Verbindung von magisch-theurgischer und empirisch-rationeller Medizin. Ärztestandesverhältnisse ganz ähnlich wie im Zweistrom-

Hochstand der ägyptischen Kultur. Altes Reich: ca. 3200 v. Chr. Mittleres Reich: Blüte zwischen 2000—1800 v. Chr. Neues Reich: Weltmachtstellung 1550 — 1350 v. Chr., friedliche Periode 1320—1220 v. Chr. In der Tel Amarna-Zeit (1400) lebhafter politischer und kultureller Verkehr mit dem Zweistromlande. Von da an Stillstand der ägyptischen Kultur, bescheidene Nachblüte unter den Saiten (645—568) v. Chr. Auch hier trotz des gewaltigen Zeitraumes im großen und ganzen einheitliche Kultur.

lande. Ausgesprochenes Spezialistentum. Unterrichtsverhältnisse in älterer Zeit fraglich. Später Schulen, die mit den Tempeln in Verbindung stehen.

3. Die Medizin der alten Perser.

ca. 1000 bis 300 v. Chr.

Quellen: Avesta, die heilige Schriftensammlung, etwa 600—500 v. Chr.

Völlig im Religiösen verankerte medizinische Theorie: Die Krankheit das Werk des bösen Prinzips, unrein, wie die Leiche und die Ausscheidungen des Körpers. Die Therapie kombiniert theurgische und medikamentöse Methoden. Die Unreinheitsvorstellung bedingt eine kultisch verkleidete Hygiene. Dürftige Chirurgie. Gesetzliche Normierung des ärztlichen Honorars.

Etwa erste Hälfte des zweiten Jahrtausend v. Chr. Einwanderung arischer Stämme in das persische Land. Etwa zwischen 1000 und 700 v. Chr. Lebenszeit des Zarathustra. 645—553 v. Chr. Königreich Medien. 559—523 v. Chr. Gründung des Perserreichs durch Kyros.

4. Altjüdische Medizin.

ca. 1000 v. Chr. bis 600 nach Chr.

In manchem der persischen ähnlich. Die Frage ihrer Beeinflussung durch Persien ist ungelöst.

Quellen: Bibel, Talmud, alte Gesetzerläuterungen.

Theurgie in monotheistischem Gewande. Dämonistisches von Babylon eingewandert. Volksmedizin ohne charakteristisches Gepräge. Auffassung der Krankheit als seelische und körperliche Reinigung. Soziale Hygiene in kultischer Fassung. Gesundheitspolizei in der Hand der Priester. Laienärzte. Heilkundige zweiter Klasse nach Art unserer Heilgehilfen.

ca. 1000 Blüte des Reiches der Stämme Israel. ca. 950 Teilung des Reiches. 722 Samaria zerstört. 586 v. Chr. Jerusalem von Nebukadnezar erobert.

5. Altindien.

ca. 1500 v. Chr. bis ca. 800 v. Chr. Zeit der vedischen Kultur.

1. **Periode der vedischen Medizin.** Theurgische Medizin ohne charakteristisches Gepräge. Sympathische Übertragung von Krankheiten auf für die betr. Krankheit vermöge ihrer Körperbeschaffenheit als besonders disponiert geltende Tiere. In der Arzneibehandlung primitive Homöopathie. Ähnlichkeit indischer und altgermanischer Wundheilsegen.

Um 1500 v. Chr. Einwanderung d. Arier in Indien. Kultur spiegelt sich wider in den vor 800 entstandenen heiligen Schriften, den Vedas.

ca. 800 v. Chr. bis ca. 1000 nach Chr. Zeit der brahmanischen Kultur.

2. **Periode der brahmanischen Medizin.** Wichtigstes medizinisches Schrifttum knüpft an die Namen von CHĀRAKA und SUŠRUTA an, die etwa 500 n. Chr. oder etwas später lebten. Spekulative Anatomie, Physiologie und Pathologie von der sog. Tridosalehre beherrscht. Danach beruht die Krankheit auf einer Störung von 3 „Säften" (doṡa), Galle, Schleim und „Wind" oder, besser gesagt, des Gleichgewichts der in ihnen enthaltenen Kräfte.

Man findet manche Anklänge an die Griechen. Vielleicht Erkennung des Diabetes. Hochentwickelte Diagnostik. Ohrendoskopie mit röhrenförmigem Speculum. Quecksilberkuren. Hervorragende Chirurgie (Rhinoplastik).

Träger d. Kultur sind die Brahmanen. 800 v. Chr. Höhepunkt der Brahmareligion, 600 v. Chr. Gründung des Buddhismus. 327 v. Chr. Zug Alexanders des Großen nach Indien. Zwischen 998 u. 1030 n. Chr. Eroberung des Landes durch die Araber.

Ärztestand gehört der Mischkaste der Ambasta an. Hohe Anforderungen an die sittliche Seite des ärztlichen Berufes. Gleichzeitige medizinische und chirurgische Ausbildung wird verlangt.

6. Altchina.

ca. 1800 v. Chr. einigermaßen sicherer Anfang der chinesischen Geschichte mit der Hia-Dynastie.

Unsichere, mit verschiedenen mythischen Kaisern, die bis 3700 v. Chr. heraufreichen sollen, in Zusammenhang gebrachte Anfänge des medizinischen Schrifttums. Die eigentliche Blüte der chinesischen Medizin beginnt erst mit der Zeit der Han-Dynastie (206 v. Chr. bis 220 n. Chr.). Rein spekulative Anatomie und Physiologie, letztere stark pneumatisch beeinflußt mit Überwiegen der Fünfzahl. Bausteine des menschlichen Organismus sind 5 Elemente (Holz, Feuer, Erde, Metall, Wasser). Jedes Element ist in einem sog. Hauptorgan (Leber, Herz, Milz, Lunge, Niere), dem bestimmte Hilfsorgane (Gallenblase, Dünndarm, Magen, Dickdarm, Harnblase) zur Seite stehen, in besonderem Grade vertreten. Lebensprinzip ist ein Gegensatz von weiblichen, leidenden und männlichen, tätigen Kräften, Yin und Yang. Krankheit beruht auf Vorherrschen von Yang oder Yin mit konsekutivem Mißverhältnis der Elemente. Gute Krankheitsbeschreibungen (Masern, Ruhr, Pocken, Cholera). Übertriebene Pulsbewertung. Medikamentöse Polypragmasie. Signaturenlehre. Primitive Schutzpockenimpfung. Frühzeitige Gesundheitsstatistik und gerichtliche Medizin. Hervorragende Massagetechnik. Vernachlässigung der Chirurgie. Wenig angesehener Ärztestand. Privatunterricht.

Hohe chinesische Kulturstufe, beeinträchtigt durch den Abschluß gegen das neue und von außen Kommende. Frühe Versuche weitsichtiger Kaiser, europäische Medizin einzuführen, scheitern daran.

7. Japan.

Älteste Zeit.

Mythische Periode der Heilkunde mit stark empirischem Einschlag. Vorliebe für Aderlaß, Mineralbäder, Wasseranwendungen aller Art und Heilkräuterapplikationen.

96 v. Chr. bis 709 n. Chr.

Importierung der chinesischen Medizin über Korea.

Einführung des Buddhismus in Japan.

710–784 n. Chr.

Begründung der ersten Krankenhäuser für Arme. Einrichtung medizinischer Hochschulen.

Residenz der Kaiser in Nara.

784–1186 n. Chr.

Wissenschaftliches, vom Geist des Chinesentum durchtränktes, medizinisches Schrifttum. Kodifizierung der japanisch-chinesischen Medizin.

Residenz der Kaiser in Heian (Kyoto).

1187–1333 n. Chr.

Leise Vorstöße gegen die chinesische Tradition, Rückgreifen auf altjapanische Empirie.

Militärregierung der Kamakurazeit, starkes japanisches Nationalgefühl.

1334–1568 n. Chr.

Stillstand der Medizin.

Zeit der Bürgerkriege.

1569–1615 n. Chr.

Erstarken der Eigenmedizin Japans. Auffallende Übereinstimmung zwischen den Prinzipien der hippo-

Azushi—Momoya-Zeit.

kratischen Medizin und den therapeutischen Grundsätzen der Ärzte DOSAN MANASE und TOKUHON NAGATA. Historischer Zusammenhang zwischen beiden unsicher. Einfluß portugiesischer Missionarsmedizin.

1616–1867 n. Chr.

Erneut stärkeres Hervortreten chinesischer Spekulation. Seit dem Ende des XVII. und Anfang des XVIII. Jahrh. entscheidender Einfluß der Holländer. Allmählicher Übergang zur europäischen Medizin.

Jedoperiode, Konfuzianismus in Japan. Später allmähliche Übernahme europäischer Kultur. Handelsmonopol d. Holländer.

Seit 1867 n. Chr.

Deutsche Medizin in Japan.

Erstarken des deutschen Einflusses in der japanischen Kultur.

8. Kulturvölker Altamerikas.

Vor 1500 n. Chr.

Medizin für abschließende Beurteilung noch nicht genügend durchforscht. Am besten ist die der Azteken bekannt. Bei der Ähnlichkeit ihrer Kultur mit der der Maja, Chibcha und Inka dürften bei diesen ähnliche Verhältnisse geherrscht haben. Die Grundlagen ihrer Medizin stimmen in vielen Zügen mit der Heilkunde der asiatischen Völker überein. Andeutungen humoraler Vorstellungen. Astrologische Prognostik und Diagnostik ähnlich der babylonischen. Reicher, interner Heilschatz. Gut entwickelte Chirurgie und Hygiene. Ärzteberuf vererbt sich vom Vater auf den Sohn.

Hohe Kulturstufe am Ende des XV. Jahrhunderts n. Chr.

9. Griechen.

Von ca. 1000 bis ca. 600 v. Chr.

1. Periode: Zeitalter einer empirischen Volksmedizin (homerische Heilkunde), die erst sekundär ein animistisch-religiöses Gepräge bekommt. Herausbildung des Asklepioskultus; als Nachkommen des Heilgottes Asklepios geben sich die Ärzte, die in Verbindung mit den Priestern bei den Heiligtümern des Gottes Kranke theurgisch-empirisch behandeln und ihren Nachwuchs schulmäßig heranbilden. Tempelschlaf. **Asklepiadenschulen,** unter denen die Schulen von Rhodos, Kroton, Kyrene, Knidos zu besonderem Ansehen gelangen. Frühe Beziehungen zum Orient, speziell zu ägyptischer Heilkunde. Allmähliche Befreiung vom Religiösen. Es bildet sich neben der Priesterschaft ein freier Ärztestand aus.

2000–1500. Mykenische Periode. Daran anschließend Besiedelung Griechenlands durch arische Stämme. Allmähliche Aufnahme von Bestandteilen babylonischer, phönizischer u. ägyptischer Kultur.
Um 1200 Kampf um Troja.
Um 1100 die dorische Wanderung.
1100–900 die griechische Kolonisation an den Küsten von Kleinasien, Afrika, Unteritalien usw.
900–800 entstehen in Jonien die homerischen Gesänge.
ca. 600 SAPPHO.

Von ca. 600 bis ca. 450 v. Chr.

2. Periode: Zeitalter der Naturphilosophie. Aufbau der Medizin auf einer naturwissenschaftlich basierten Philosophie.

Die Philosophen sind zum Teil selbst Ärzte.

PYTHAGORAS (wichtiger Einfluß seiner Lehre von

Zeitalter der Naturphilosophen: THALES von Milet, etwa 625–545 v. Chr. ANAXIMENES, ANAXIMANDER,

der Zahl auf die spätere Krisenlehre): Beiträge zur Lehre vom Bau des Körpers, von der Sinnesfunktion, Zeugung und Entwicklung.

ALKMAION von Kroton: Tiersektionen, Entdeckung des Sehnerven (?), Gehirnlehre, Lehre von den Stoffqualitäten, deren Mischung im Körper als Krasis bezeichnet wird.

EMPEDOKLES von Agrigent: Begründung der **Theorie von den 4 Elementen:** Feuer, Wasser, Erde, Luft (entsprechend den 4 Primärqualitäten: Hitze, Feuchtigkeit, Trockenheit und Kälte), aus denen alles besteht, Theorie der Sinnesempfindung, Ohrlabyrinth.

DIOGENES von Apollonia: Gefäßsystem.

LEUKIPP und DEMOKRIT: Begründung der **atomistischen Weltanschauung.** Die Materie besteht aus unteilbaren, sich durch Gestalt und Anordnung unterscheidenden Atomen.

XENOPHANES von Kolophon. PARMENIDES aus Elea. PYTHAGORAS von Kroton, um 580 bis 500 v. Chr. EMPEDOKLES von Agrigent, etwa 490 bis 430 v. Chr. HERAKLIT von Ephesos. ANAXAGORAS von Klazomenae. DIOGENES von Apollonia. DEMOKRIT aus Milet. 500—448 Perserkriege. 480 Schlacht bei Salamis. 500—400 Blüte der Dichtkunst, Tragödie (AISCHYLOS, SOPHOKLES, EURYPIDES). Blüte der Geschichtsschreibung (HERODOT, THUKYDIDES). SOKRATES (469 bis 399 v. Chr.).

ca. 450 bis ca. 300 v. Chr.

3. Periode: Hippokratiker. Wurzeln des Hippokratismus, dessen größter Vertreter HIPPOKRATES II. von Kos (um 460—377 v. Chr.) ist, liegen in den Asklepiadenschulen von Kos, Knidos und Sizilien (EMPEDOKLES), deren empirische Ergebnisse durch naturphilosophische Erfassung wissenschaftlich vertieft werden und in der Schriftensammlung des corpus hippocraticum niedergelegt sind. Man kann von keinem einzigen dieser Bücher mit Sicherheit den Verfasser nennen, geschweige denn sagen, welche von HIPPOKRATES selbst geschrieben sind.

444—429 Blütezeit Athens unter PERIKLES. 431—404 Peloponnesischer Krieg. 430—425 Pest des THUKYDIDES in Athen.

Rein natürliche Begründung der Medizin unter Ablehnung transzendenter Krankheitsursachen und des pfuscherischen Krankheitszaubers, ohne das Göttliche im biologischen und pathologischen Geschehen und in der Heilung zu verleugnen. Betonung der Selbständigkeit der medizinischen Forschung. Geisteswissenschaftliche Durchdringung der praktischen Heilkunde. Verschmelzung von Empirie und naturwissenschaftlicher Theorie am Krankenbett. Diese Theorie ist in der Hauptsache das Ergebnis naturphilosophischer Deduktion, doch zieht sie gelegentlich auch den bewußt gesetzten Versuch und die Induktion heran. Erste Versuche einer allgemeinen Krankheitslehre.

Die Säfte sind entsprechend den Elementen des EMPEDOKLES, wirkend durch die Qualitäten, auf die ALKMAION zuerst den Blick gelenkt hatte, die Elementarbestandteile des menschlichen Körpers und für die meisten hippokratischen Autoren die eigentlichen Träger des Lebens und der Krank-

heit, wobei mehrfache Variationen vorkommen: **Humoralbiologie und -pathologie.** Sie selbst sind ein Produkt des Stoffwechsels aus der aufgenommenen Nahrung. Die Gesundheit ist von ihrer normalen Mischung abhängig. In der für die späteren Ärztegenerationen bis in die Neuzeit hinein dogmatischen Fassung brachte die Schrift *περὶ φύσιος ἀνθρώπου* die Lehre, indem sie folgende vier Kardinalflüssigkeiten unterschied: Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle (Haima, Phlegma, Cholera, Melancholie) und das Wesen der Krankheit in letzter Linie in einer fehlerhaften Mischung dieser Säfte (Dyskrasie) bzw. in einem ungenügenden Ausgleich ihrer Qualitäten suchte. In einzelnen, namentlich von der sizilischen Schule beeinflußten Schriften steht in der Physiologie und Pathologie das in der Atemluft enthaltene Lebensprinzip im Vordergrund, das Pneuma. Mit der Atmung eingesogen, dient es gewissermaßen als Brennmaterial der eingepflanzten Wärme (*ἔμφυτον θερμόν*), die im Herzen haust, durch eine Art von Kochungsprozeß den Stoffwechsel bewirkt und die bei der Krankheit gebildete dyskrasische Materie unter Erhöhung der Körpertemperatur im Fieber durch Kochung für die Ausscheidung ihrer Schlacken reif macht.

Die Bedeutung der festen Körperteile tritt zurück. Ziemlich spärliche anatomische Kenntnisse. Ganzheitsbetrachtung des Menschen. Erkenntnis der Bedeutung der Konstitution und der in ihr liegenden Abwehr- und Heilkräfte (Physis).

Als Krankheitsursachen kommen in Betracht: Ernährungs- und Verdauungsstörungen, tellurische, klimatische Einflüsse, Erblichkeit usw. Versuch der Einteilung der Krankheiten in Organkrankheiten, epidemische Krankheiten, Fieberarten usw. Ausgebildete Semiotik. Sehr getreue Beschreibungen der Krankheitssymptome. Unter den diagnostischen Hilfsmitteln bereits die Auskultation. Wert der Prognose besonders betont. Einteilung des Krankheitsverlaufes in drei Stadien (Rohheit, Kochung, Ausscheidung der Materie). Lehre von den kritischen Tagen. — Therapie: Sehr vernünftige Anschauungen. Behandlung des ganzen Menschen. Der Schwerpunkt liegt in der Erhaltung und Stärkung der natürlichen Körperkräfte durch richtige Diät. Prinzip der Behandlung: Beseitigung der Dyskrasien durch Aderlaß, Abführmittel, Brechmittel, Schwitzmittel, d. h. durch zweckmäßig das Naturheilbestreben unterstützende oder durch unspezifische Mittel. Berücksichtigung der Einflüsse der Umgebung. Prophylaxe.

Auch ernstere Eingriffe (Thoracocentese, Drainage bei Empyem) bekannt. Hohe Ausbildung der Chirurgie. Höchste ethische Ausbildung des Standesbewußtseins. — Asklepiadeneid. — Historische Betrachtung der eigenen Kunst.

ca. 450 bis 300 v. Chr.

4. Periode: Die Dogmatiker. Bereits unter den Zeitgenossen und Nachfolgern des HIPPOKRATES zeigen sich Bestrebungen, unter Ausfüllung der Lücken der Erfahrung durch Spekulation die Medizin in ein allgemein gültiges Schema von dogmatischer Bedeutung zu bringen. Durch diese Einseitigkeit werden die besten Lehren des Meisters von Kos außer acht gelassen. Niedergang der Heilkunde. Trotzdem einzelne tüchtige Ärzte. Zu ihnen gehören POLYBOS (Reine Humoralpathologie), CHRYSIPPOS von Knidos (Verwerfung von Aderlaß und Abführmitteln), DIOKLES von Karystos (Fieber als Symptom erkannt), PRAXAGORAS von Kos (Pulslehre).

338 Schlacht bei Chaironea. Verlust der griechischen Selbständigkeit. Beginn der mazedonischen Hegemonie.

Große Bedeutung der Philosophie für die Me-

dizin. Durch Überwindung der magischen Weltanschauung, welche Körper und Seele auch nach dem Tode noch in magischer Verbindung gelassen hatte, durch die klare Trennung von Leib und Seele (SOKRATES, PLATON) und durch die Erschütterung des Analogiebeweises, wodurch es nicht mehr ohne weiteres erlaubt war, Befunde am Tier auf den Menschen zu übertragen, wurde die Möglichkeit und Aufgabe für die Anatomie an der menschlichen Leiche geschaffen. Am wichtigsten wurden PLATON († 347 v. Chr.; Idealismus, ethisch gefärbte Entwicklungslehre und Physiologie) und ARISTOTELES († 322 v. Chr.; Realismus) für die Medizin. Die Seelenformen PLATONS werden später in der Physiologie die Träger der vitalen Kräfte, die naturwissenschaftlichen Errungenschaften des ARISTOTELES die Grundlagen der vergleichenden Anatomie, der Entwicklungsgeschichte und zahlreicher physiologischer Anschauungen. Das von letzterem eingeführte fünfte Element (der „Äther" im idealistischen Weltbilde PLATONS) arbeitet den astrologischen Entgleisungen vor.

Schüler des ARISTOTELES: THEOPHRAST von Eresos (Pflanzen, Mineralogie), MENON (Geschichte der Medizin).

ca. 300 bis ca. 50 v. Chr.

5. Periode: Alexandrinische Medizin. Sammlung wissenschaftlicher Schriften in großen Bibliotheken unter den Königen von Pergamon, den Ptolemäern in Ägypten usw.

333 Gründung von Alexandria. EUKLID, ARCHIMEDES, ARISTARCH.

Alexandrien Mittelpunkt griechischer Kultur und Wissenschaft. Morgenländische und abendländische Elemente verschmelzen unter dem Primat des Griechentums zu einer einheitlichen Weltmedizin.

ca. 300 bis 250 v. Chr.

Begründung der **anatomischen Studien an menschlichen Leichen** durch HEROPHILOS und ERASISTRATOS. Hauptsächlich Anatomie der Körperhöhlen, besonders des Gehirns (Torcular Herophili, Calamus scriptorius Herophili). Bis dahin war von den meisten das Herz als Hauptzentrum des Lebens und Sitz des Empfindens angesehen, jetzt wird Denken und Empfinden definitiv in das Gehirn verlegt. Bessere Kenntnis der Nerven. Genauere Untersuchung über das Gefäßsystem; schärfere Trennung zwischen Arterien und Venen. Erste Anfänge der Lehre, daß in den Arterien nicht nur Pneuma, sondern auch Blut fließt. Anastomosen des Erasistratos. Weitere Versuche der Pulserklärung. Erste pathologisch-anatomische Befunde.

Unter den Schülern reiner Dogmatismus. Die Erasistrateer bekämpfen die Herophileer. Beide vernachlässigen die praktische Heilkunde nicht, verkommen jedoch in der Theorie. Die anatomischen Studien schlafen ein.

ca. 180 v. Chr.

Als Reaktion entsteht in Alexandrien die **empirische Schule.** Die Erfahrung allein macht den Arzt. Empirischer Dreifuß des GLAUKIAS: Auf Beobachtung gestützte eigene Erfahrung, geschichtliche Überlieferung der Erfahrungssätze älterer Ärzte, Analogieschluß bei neuen Krankheiten, über die noch keine Erfahrungen vorliegen, und aus Beobachtungen bei ähnlichen Krankheiten sind die einzig zulässige ärztliche Methode.

Philosophie des Skeptizismus.

146 v. Chr. Zerstörung von Korinth. Beginn der römischen Herrschaft über Griechenland.

Nachteile der Schule: Vernachlässigung von Anatomie, Physiologie und Pathologie. Vorzüge: Gute Krankheitsbeschreibung, gute chirurgische Technik (Steinschnitt, Lithotrypsie, Starstich), Förderung der Arzneimittellehre. Medizinisches Lehrgedicht des NIKANDROS, Schriften des Rhizotomen KRATEUAS.

2. Jahrh. v. Chr.

Archiatertitel für beamtete Ärzte.

Mit der beginnenden Weltherrschaft der Römer wird der Schwerpunkt der ärztlichen Praxis nach **Rom** verlegt.

Besonderes Interesse von Fürsten (MITHRIDATES VI. EUPATOR von Pontus [120–63 v. Chr.], LYSIMACHOS von Thrazien, ANTIOCHUS VIII. EPIPHANES von Syrien, ATTALUS III PHILOMETOR von Pergamon, NIKOMEDES v. Bithynien, KLEOPATRA von Ägypten) für Arznei- u. Giftkunde.

10. Römer.

Griechisch-römische Medizin.

1. Periode: Älteste Zeit.

Älteste Zeit bis ins 1. Jahrh. v. Chr.

Der frühen Rezeption griechischer Heilkunde in Altitalien geht eine etruskische Medizin unbekannter Genese voraus. Nach dem wenigen, was darüber bekannt ist, entspricht sie in ihrem theurgisch-empirischen Charakter dem, was man gewöhnlich bei den frühen Kulturvölkern findet. Besonderheit: Deutung der Zukunft auf allen möglichen Gebieten aus der Leber des Opfertieres. Für die Geschichte der Zahnheilkunde bemerkenswert: in altetrurischem Boden gefundene, rein dekorativ gedachte Zahnersatzarbeiten mit goldenen Brücken.

Altetruskische Kultur in Italien.

Später entwickelt sich unter dem religiösen Kultus der verschiedenen Heilgötter (Dea salus, Dea febris, Merkur, Äskulap) eine Art empirischer Hausmedizin. Als Beispiel M. PORCIUS CATO († 46 v. Chr.). Großer Haß gegen die fremden griechischen Ärzte, die schon im 4. Jahrhundert vereinzelt nach Rom kommen (ARCHAGATHUS ca. 218 v. Chr.).

510–264 v. Chr. Unterwerfung Italiens unter römische Herrschaft. 264–146 Entwicklung der römischen Weltherrschaft.

Um 100 v. Chr.

2. Periode. Endgültige Einbürgerung der griechischen Medizin in Rom. Die **Methodiker.** Übergang von der Humoral- zur **Solidarpathologie,** vom chemischen zum physikalischen Denken.

146–31 v. Chr. feste Begründung d. Weltherrschaft. Zunehmender Wohlstand. Rom wird Mittelpunkt des geistigen

ASKLEPIADES kommt (91 v. Chr.) nach Rom, ein philosophisch gebildeter Arzt mit anziehenden Umgangsformen. Auf der Basis der atomistischen Philosophie von DEMOKRIT und EPIKUR begründet er die Theorie, daß der Mensch ein Gebilde aus Atomen ist, die sich im Körper teils zu feinen Porengängen zusammengeschlossen haben, teils in diesen Porengängen frei bewegen. Auf dem normalen Ablauf dieser Bewegung beruht das Leben, auf ihrer Störung die Krankheit. Mechanistische Auffassung des Lebens- und Krankheitsprozesses. ASKLEPIADES eifert gegen die Säftetheorie und die Übertreibungen der Humoralpathologen mit ihren Aderlässen, Brech-, Abführ-, Schwitzmitteln. Vernünftige, heute sog. Naturheilmethode, vor allem Kaltwasserkuren, Massage, Diät, wodurch auf die festen Bestandteile und die Atombewegung eingewirkt werden soll; denn die Krankheiten beruhen auf Mißverhältnissen der Weite der Poren und der Größe der Atome. Wissenschaftliche Begründung und methodischer Ausbau der physikalisch-diätetischen Therapie.

Lebens. Bürgerkriege. Die atomistische Philosophie EPIKURS ist in Rom besonders angesehen.

46 CÄSAR beginnt die Neuordnung des römischen Staatswesens. Verbesserung des Kalenders.

Seine Nachfolger (THEMISON u. a.) gründen die Schule der Methodiker. Für sie kommt es nur auf den Zustand der Porenwände an, also der festen Körperbestandteile (Zusammenziehung, Erschlaffung, gemischter Zustand, die sog. communitates, *κοινότητες*). **Solidarpathologie.**

44 Ermordung JULIUS CÄSARS.

Die Therapie sucht die Zusammenziehung bzw. Erschlaffung der Porenwände durch entgegengesetzt wirkende Applikationen umzuändern.

Mitte des 1. Jahrh. n. Chr.

THESSALOS von Tralles trennt zum ersten Male scharf die akuten von den chronischen Krankheiten.

Um Christi Geburt

Laienmedizin in den eine allgemeine Bildung anstrebenden Werken der Enzyklopädisten. CORNELIUS CELSUS, berühmt wegen der geschichtlichen Einleitung zu seinem Buche „de medicina", in welchem sich große Unparteilichkeit und ein sehr praktischer Sinn offenbart und sich Mitteilungen über medizinische Kenntnisse finden, die die Hippokratiker noch nicht besaßen (Blutstillung).

31 v. Chr. Das römische Kaisertum.

PLINIUS DER ÄLTERE, 79 n. Chr., bekannt wegen seiner kritischen Betrachtung der Schulmedizin. Seine Naturgeschichte ist die wichtigste Quelle zur Kenntnis der antiken Volksheilkunde.

1. Jahrh. n. Chr.

Aufschwung der Pharmakologie. DIOSKURIDES, dessen fünf Bücher *ὑλικά* bis in die Neuzeit hinein, besonders von den Arabern benutzt wurden; sehr genaue Pflanzenbeschreibungen.

1. u. 2. Jahrh. n. Chr.

Blütezeit der Methodiker. SORANOS ihr Hauptvertreter. Sehr tüchtiger Kenner der Geburtshilfe und Gynäkologie. Seine berühmte Schrift *γυναικεῖα*. Ein anderes Werk desselben *περὶ ὀξέων καὶ χρονίων*

ca. 60 n. Chr. Ausbreitung d. Christen-

παθῶν (im 4./5. Jahrhundert von CAELIUS AURELIANUS lateinisch übersetzt und kommentiert) zeigt die von den Methodikern angewandte Einteilung der Krankheiten.

tums über die Grenzen Palästinas. Christenverfolgung unter Nero (64 n. Chr.).

3. Periode. Pneumatiker und **Eklektiker.** Abschluß der antiken Medizin durch GALEN. Neben der Humoral- und Solidarbiologie und -pathologie tritt in der pneumatischen Schule das **dynamische Denken** stärker als bisher in den Vordergrund. Unter dem Einfluß der stoischen Philosophie bringen die Pneumatiker Kraft und Stoff in engsten Zusammenhang. Das Mittelding, in dem beide zugleich wirken, ist das Pneuma, das gleichzeitig Gott und der Welt, der Seele und dem Körper angehört. Dem Menschen angeboren und mit der Atmung stets erneuert, durchdringt es mit dem Blut alle Organe und Gewebe, gibt dem Körper das vegetative und animalische Leben und trägt auch die seelischen Funktionen. Es ist das eigentlich Wirkende in den Säften und Qualitäten. Die Krankheiten bestehen letzten Endes in Anomalien des Pneumas. Sein Versagen bewirkt den Tod. Begründer der pneumatischen Schule ist ATHENAIOS aus Attaleia.

Einfluß der stoischen Philosophie auf die Medizin.

1. Jahrh. n. Chr.

Die Bestrebungen, die reine Erfahrungsmedizin mit der wissenschaftlichen Medizin zu versöhnen, führen um dieselbe Zeit zu dem sog. **Eklektizismus,** der aus den verschiedenen Anschauungen der Humoralpathologen, Solidarpathologen und Pneumatiker Geeignetes auswählt, um daraus ein allen passendes System aufzubauen.

98–117 TRAJAN.

Berühmte Ärzte dieser Periode sind: ARCHIGENES, RUFUS (berühmter Anatom, besonderes Werk über den Puls), ARETAIOS, ein ethisch besonders hochstehender Arzt (musterhafte klinische Krankheitsbeschreibungen, pathologisch-anatomische Bemerkungen, Kenntnis der gekreuzten Lähmungen).

117–138 HADRIAN.

Blüte der Chirurgie. ANTYLLOS (Blutstillung durch Torsion, Ligatur bzw. Glüheisen. Trepanation, Herniotomie, Laryngotomie, Aneurysmaexstirpation, Resektion des Unterkiefers, von Teilen des Oberkiefers, Amputatio mammae wegen Krebs, Starstich mit Depression der Linse, Intubation des Kehlkopfs). Sporthygiene.

2. Jahrh. n. Chr.

Das umfassendste und gründlichste, aber auch vielseitigste System, welches länger als ein Jahrtausend die Welt beherrschen sollte, schuf GALENOS (129 bis 201 n. Chr.), geb. zu Pergamon, Arzt an der dortigen Gladiatorenschule, später in Rom. Sehr belesen und schriftstellerisch ungemein fruchtbar (gegen 500 Schriften). Der Wert und Nutzen seines Systems wird wesentlich beeinträchtigt durch eine zu stark hervortretende Teleologie. Er verbindet mit derselben monotheistische Ideen. Das erleichterte seine Rezeption durch das christliche Mittelalter.

138–161 ANTONINUS PIUS.

161–180 MARC AUREL.

Er erklärt die Anatomie und Physiologie für die Grundpfeiler der Medizin und hat die experimentelle Physiologie und Pathologie (Nervendurchtrennungen, Beobachtung der Atmung und des Herzschlages am lebenden Tier) wesentlich gefördert. Sektionen menschlicher Leichen wurden um diese Zeit nur ganz ausnahmsweise gemacht, waren aber, wie einzelne pathologische Befunde (Zottenherz) zeigen, nicht ganz aus der Mode gekommen. Galen hat die Anatomie nur an Tieren studiert, besonders an Schweinen und Affen. Trotzdem ist vieles fortschrittlich, vor allem in der Kenntnis des Nervensystems (Hirnnerven). Die Anschauung, daß in den Arterien auch Blut fließt und nicht nur Pneuma enthalten ist, wird zur definitiven Anerkennung gebracht. Die von Galen formulierte Lehre von der Blutbewegung und den drei Digestionen sollte bis ins 17. Jahrhundert hinein maßgebend bleiben:

Aus der aufgenommenen Nahrung entsteht im Magendarm-Kanal bei der sog. ersten Digestion zunächst der Speisebrei (der Chylus); dieser gelangt durch das Pfortadersystem zur Leber. Hier geht, nachdem die Milz die verunreinigenden Bestandteile an sich gezogen und zu schwarzer Galle verarbeitet hat, unter Vermittlung des vegetativen Pneumas die zweite Digestion vor sich, d.h. die Umwandlung des Chylus in Blut als Gemisch sämtlicher Kardinalsäfte. Das Blut gelangt alsdann zum Teil direkt in den Körper, zum Teil in das rechte Herz. Hier wird es unter dem Einfluß der eingepflanzten Wärme gereinigt und gibt seine Rückstände als „Ruß" durch die Lungenschlagader an die Lungen und damit bei der Ausatmung an die Außenluft ab. Gleichzeitig geht ein Teil des Blutes durch dasselbe Gefäß zu den Lungen und dient zur Ernährung derselben. Der andere Teil dringt durch feine Poren, von denen sich Galen die Herzscheidewand durchbohrt dachte, in das linke Herz herüber. Hier wird das Blut mit dem Pneuma vermischt, welches mit der Einatmung aus der Außenluft aufgenommen und durch die Lungenvenen in das linke Herz transportiert wird. Von dort aus wird das mit dem Pneuma gemischte Blut durch die Hauptschlagader in den ganzen Körper getrieben. In den Organen und Geweben vollzieht sich alsdann die sog. dritte Digestion, bei der aus dem Blut die geformten Gebilde des Körpers entstehen. Bei jeder der drei Digestionen bildet sich ein überschüssiges Exkret, welches den Körper verläßt, bei der ersten der Stuhl, bei der zweiten der Harn, bei der dritten der Schweiß.

Der Körper besteht, wie bei den Hippokratikern, aus den vier Elementen, welche die festen Bestandteile und die vier Säfte aufbauen. Er wird belebt von der Seele. Sie äußert sich in den drei Arten des Pneumas (*πνεῦμα ψυχικόν, ζωτικόν, φυσικόν* mit dem Sitz im Gehirn, im Herz und der Leber), als Träger der seelischen, animalischen, vegetativen Funktionen. Daneben besitzen die Organe ihre speziellen Kräfte.

Die krankhaften Veränderungen sind nur stärkere Abweichungen von der physiologischen Norm, wie sie im geringen Grade bereits in den verschiedenen Temperamenten des Menschen (durch Vorwiegen eines Saftes) bestehen. In der Temperamentenlehre (Begriff des Sanguinikers, Phlegmatikers, Cholerikers, Melancholikers) birgt sich die Lehre von der Krankheitsdisposition. Die Krankheiten bestehen im Überwiegen dieser oder jener Elementarqualität, in quantitativen und qualitativen Veränderungen der Säfte (darunter der Fäulnis, Sepsis) im Sinne der hippokratischen Humoralpathologie, in Störungen der Spannungen in den Geweben im Sinne der Methodiker, in Störungen des Pneumas im Sinne der Pneumatiker, in primären körperlichen und seelischen funktionellen Störungen, in Abweichungen der Organe bezüglich Lage, Umfang, Bau, Zahl usw.

Große Verdienste um die Arzneimittellehre durch den Ver-

such, die theoretischen Grundlagen ihrer Wirkung und ihrer Dosierung zu finden. Prinzip: Behandlung mit den Symptomen entgegengesetzt wirkenden Mitteln. Allopathie. Dogmatismus kombiniert mit hoher, individualisierender ärztlicher Kunst. Hochstehende Diätetik und Hygiene. Historischer Blick für die Entwicklung der Medizin. Scharfe logische Durchdenkung der Heilkunde. Höchste Verehrung für HIPPOKRATES. Bewußte Hippokratesrenaissance. Bei allen Vorzügen im Ethischen und auch sonst leichte Anzeichen der Dekadenz (astrologischer Einschlag).

Bunte Zusammenwürfelung des ärztlichen Standes in der Weltstadt Rom. Sklavenärzte. Hebung der sozialen Stellung der griechischen Ärzte durch Verleihung des Bürgerrechts an die (griechischen) Ausländer durch JULIUS CAESAR 46 v. Chr. Einseitiges Spezialistentum. Viel unlautere Elemente und Kurpfuscher. Keine soziale Medizin. Fehlen der ärztlichen Versorgung des unbemittelten Bürgers in öffentlichen Krankenhäusern. Unterricht in der Medizin Privatsache; daneben staatlich privilegierte Lehrer der Heilkunde in öffentlichen Hörsälen. Anfänge des Universitätswesens. Keine Examina. Gemeindeärzte (Archiatri populares), Hofärzte (Archiatri palatini), Militär- und Flottenärzte repräsentieren das ärztliche Beamtentum.

Die romantische Weltanschauung des Neuplatonismus und Neupythagoräismus verwischt die Grenze zwischen der sinnlichen und übersinnlichen Welt und eröffnet der Unkritik uferlose Möglichkeiten. Astrologie, Magie u Traumdeutung medizinisch verwertet.

C. Das Mittelalter

ca. 400—1500.

Allgemeine Charakteristik der mittelalterlichen Medizin: Gleichmäßigkeit der tragenden Ideen ohne wesentliche nationale Färbung, wie sie die Medizin der Neuzeit zeigt. Starke Durchdringung von Volks- und wissenschaftlicher Medizin. Starke Abhängigkeit vom Weltanschaulichen, speziell von der religiösen Weltanschauung. Besondere Zähigkeit der Tradition. Überwiegendes Interesse der Gelehrten für den geisteswissenschaftlichen Anteil der Medizin. Erst in den späteren Jahrhunderten Erwachen des Verständnisses für die induktive Forschung aus der Erfahrung und dem Experiment. Wichtigste selbständige Leistungen: Erste Anfänge der modernen anatomischen Forschung an der menschlichen Leiche. Klare Erfassung der Infektion als Krankheitsursache und neuer Krankheitsbilder (Syphilis). Systematische Bekämpfung der Epidemien und andere große Fortschritte in der privaten und öffentlichen Hygiene. Neue Medikamente, darunter der Alkohol. Bedeutsame Entwicklung der Chirurgie. Erste Konstruktion der Brille. Schaffung des modernen Krankenhauses. Anfänge einer sozialen Medizin für alle Bevölkerungsschichten, während die antiken Ärzte nur für die oberen Klassen wirkten und lehrten. Weiterentwicklung der ärztlichen Ethik. Einführung eines systematischen Unterrichts und von behördlichen Prüfungen. Schaffung eines vom Staat anerkannten, vom Pfuscher streng geschiedenen Ärztestandes aus der germanischen Staatsauffassung.

1. Das byzantinische Reich.

ca. 400—1453

Allgemeine Charakteristik der byzantinischen Medizin: Nach dem heutigen Stand der Forschung wesentlich konservativ ohne neue Gedanken. Hauptvorzug: Erhaltung der wichtigsten antiken Quellen durch die griechische Muttersprache, hervorragende Krankenhäuser. Vorbildlich die von dem Bischof BASILIUS in Caesarea gegründete große Anstalt mit universalen Aufgaben (Pflege von Armen, Pilgern,

370—379

323—337 KONSTANTIN. Das Christentum wird Staatsreligion. In den nächsten Jahrhunderten politische Orientierung nach dem Westen mit der Tendenz der Wiedervereinigung des 395

Siechen, Kranken, Wöchnerinnen) und das in Betrieb und Einrichtung (50 Betten, spezialisierte Abteilungen, Ambulanz) ganz moderne Krankenhaus des Klosters des PANTOKRATOR in Konstantinopel. In den besten Zeiten theoretischer Unterricht in Akademien, die die antike Tradition fortsetzen.

1163

zerfallenen römisch. Weltreichs.

Am wichtigsten für die wissenschaftliche Überlieferung sind: der Enzyklopädist OREIBASIOS, der Leibarzt des Kaisers JULIANOS APOSTATA, ferner AETIOS von Amida und ALEXANDER von Tralles, Zeitgenossen JUSTINIANS, ersterer als vielseitiger Enzyklopädist, letzterer als Praktiker mit selbständigen Beobachtungen bemerkenswert. In der medizinischen Literatur setzt sich allmählich der christliche Gedanke durch.

325–403
361–363

527–565 Kaiser JUSTINIAN I. Blüte von Byzanz. Pest des Justinian.

PAULOS von Aegina, hervorragend als Chirurg und Geburtshelfer, Zeitgenosse HERAKLIUS I., wichtig für die Überleitung der griechischen Medizin, namentlich der Geburtshilfe, an die Muslime.

610–641 Kaiser HERAKLIUS I. Notgedrungene Verlegung des Schwerpunktes der Politik nach dem Osten. Innerer und äußerer Zerfall von Byzanz. Siegreiches Vordringen der Araber.

Versandung der autochthonen byzantinischen Medizin. Von den meist gänzlich unbedeutenden Autoren sind nur bemerkenswert: NIKOLAOS MYREPSOS (Pharmakologie) und IOANNES AKTUARIOS (Urologie).

XIII. Jahrhundert

643 Alexandria fällt in die Hände der Muslime.
1453 Einnahme Konstantinopels durch die Türken.

2. Die Araber.

ca. 600—1492

Allgemeine Charakterisierung der arabischen Medizin: Sie ist zu einem abschließenden Urteil noch ungenügend, da zum großen Teil nur nach korrumpierten, lateinischen Übersetzungen, durchforscht. Keine grundlegend neuen Theorien und Tatsachen. In Einzelheiten der Physik, Chemie, Arzneimittellehre, vielleicht auch auf anderen Gebieten (z. B. Embryologie bei AVICENNA, Lehre vom kleinen Blutkreislauf bei IBN AN-NAFĪS, Verbesserung der Staroperationstechnik durch Ansaugen der Linse) selbständige Leistungen. Ihre wichtigste Rolle in der Medizingeschichte ist die Erhaltung des Erbes der Alten zu einer Zeit, in der das Abendland dazu nicht imstande war. Hauptleistung: hervorragende systematische Ordnung des Materials in logisch scharfer Durchdenkung. In der Lehrdarstellung sogar den Griechen manchmal überlegen. Nachteil: die Überbewertung der dialektischen Spekulation vor der Erfahrung führt gelegentlich zu ungünstiger Beeinflussung, z. B. der Urologie, der Pulslehre u. ä.

Wurzeln der arabischen Medizin: Nach der Eroberung persischen und syrischen Bodens Aufnahme

226 Gründung des neupersischen Rei-

ursprünglich griechischer Heilkunde, vor allem aus syrischen Übersetzungen in den christlich-persischen Schulen von Nisibis und Gondisapur. Sie empfingen besonders starke Einflüsse von der aus dem byzantinischen Reich vertriebenen und von den Persern aufgenommenen christlichen Sekte der Nestorianer, welche vorher unter anderem bis 489 in Edessa gewirkt hatte. Auch jüdische Schulen und jüdische Gelehrte wirken als Übersetzer mit. Später werden auch indische und ägyptische Elemente in die arabische Medizin aufgenommen.

ches durch die Sassaniden.

571 MUHAMMED geboren.

622 Flucht des Propheten von Mekka nach Medina.

634–644 OMARS KALIFAT. Ausdehnung der arabischen Herrschaft über Persien, Syrien, Palästina u. Ägypten.

ca. 700—900

1. Periode: Rezeption der griechischen Medizin.

Im jungen arabischen Reich werden Damaskus, die Hauptstadt der Omaijaden, Basra und Kufa im alten Tigrisgebiet, später Antiochien, wohin die alte Schule von Alexandria verlegt wird, und im IX. Jahrhundert Harran in Obermesopotamien, endlich Bagdad selbst die Hauptzentren der Übersetzertätigkeit, des wissenschaftlichen Lebens und der medizinisch-philosophischen Schulen, denen vielfach gut ausgestattete Krankenhäuser für die praktische Seite des Unterrichts zur Verfügung stehen.

711 Errichtung der arabischen Herrschaft in Spanien. Arabisches Weltreich.

763 Bagdad Hauptstadt im Osten des Reiches unter den Abbasiden.

Die wichtigsten Autoren als Übersetzer und Verfasser selbständiger Werke aus dieser Zeit sind die Christen DSCHĪBRĀ'ĪL IBN BAKHTĪSCHU', Leibarzt HĀRŪN AL RASCHĪDS, JŪHANNĀ IBN MĀSAWAIH (JOHANNES MESUE d. Ältere) († 857), HUNAIN IBN ISHĀQ (JOHANNITIUS) († 873) und der Muslim ABŪ JŪSUF JA'QŪB IBN ISHĀQ AL KINDĪ (ALKINDUS) († nach 870).

786–809 glänzende Regierung HARUN AL RASCHIDS.

ca. 900 bis 1150

2. Periode: Größere Selbständigkeit und Blüte der arabischen Medizin.

Neben dem allmählich in seinem Glanz verblassenden Bagdad bilden sich immer mehr nach Selbständigkeit ringende Statthalterschaften und Nebenkalifate aus, deren Inhaber sich bemühen, es in der Förderung der Wissenschaft und Kunst den Hauptkalifen gleichzutun. So erwachsen auch der Medizin in der Mitte und im Westen neue Zentren der Forschung und des Unterrichts.

Im Osten des Reiches: ABU BEKR MUHAMMED IBN ZAKARIA (RHASES) († 925), der „größte Kliniker des Mittelalters". Gute Krankengeschichten mit eigenen Beobachtungen. Spezialschrift über Masern und Pocken. 'ALĪ 'ABBĀS (X. Jahrhundert), Verfasser des al Malikī in 10 theoretischen und 10 praktischen Büchern, fortschrittliche, später als Dispositio regalis ins Latein übersetzte, viel benutzte Gesamtdarstellung der Medizin. 'ALĪ IBN SĪNĀ (AVICENNA) († 1038), Verfasser des weltberühmten Kanon der Medizin, einer in der Hauptsache an GALEN angelehnten, großartig konzipierten Gesamtdarstellung der Heilkunde, die über 'ALĪ 'ABBĀS herausgeht und in lateinischer Übersetzung die medizinische Literatur des Mittelalters und der ersten Jahrhunderte der Neuzeit autoritativ beherrscht.

938–1030 Sultan MAHMUD. Indien kommt unter arabische Herrschaft.

Auf ägyptisch-afrikanischem Boden: ABŪ JA'QUB ISHĀQ IBN SULAIMĀN ALISRĀ'ILĪ (ISAAK JUDAEUS) († Ende des X. Jahrhunderts). Wichtige Schriften über Diät, Fieberlehre, Urin.

969 Kalifat der Fatimiden in Ägypten. Hauptstadt Kairo.

In Spanien: ABU'L QĀSIM (ALBUCASIS) († 1013 oder später). Führender Chirurg. Verfasser des Altaṣrīf. Blutscheue arabische Wundarzneikunst mit Bevorzugung des Glüheisens, stützt sich vorwiegend auf PAULOS von Aegina, gibt auch selbständige Beobachtungen.

X. Jahrhundert Blüte von Cordoba unter dem Kalifat der Omaijaden.

ca. 1150 bis 1492

3. Periode: Allmählicher Niedergang der arabischen Medizin.

Langsam einsetzender, dann schnell fortschreitender politischer und kultureller Zerfall des arabischen Weltreiches. Im Osten früher als im Westen.

Auf spanischem Boden bzw. im spanischen Kulturkreis wirken noch bedeutende Autoren:

ABŪ MARWĀN IBN ZUHR (Avenzoar) († 1162). Selbständiger Praktiker. Gute Krankheitsbeschreibungen. Hippokratische Therapie.

IBN RUSCHD (Averroes) († 1198). Philosophische Durchdringung der Medizin. Größte Bedeutung für die Tradition des ARISTOTELES.

Rabbi MŪSĀ BEN MAIMŪN (Maimonides) († 1204). Hervorragender Praktiker und Theoretiker. Giftlehre. Diätetik. Hygiene.

1258 Eroberung Bagdads durch die Mongolen.

IBN AL BAIṬĀR († 1248). Neue Beiträge zur Arzneimittellehre.

IBN AN-NAFĪS († 1288). Erste Erwähnung des kleinen Kreislaufs. (Bewegung des Blutes vom rechten Herzen durch die Lunge zum linken Herzen beschrieben.)

Der Historiker der arabischen Medizin ist IBN ABĪ UṢAIBI'A aus Damaskus († 1296).

1492 Eroberung des letzten maurischen Reiches (Granada) durch die christlichen Spanier.

3. Das Abendland.

Älteste Zeit bis ca. 400 n. Chr.

Die **Heilkunde der alten Germanen** ist im wesentlichen charakterisiert durch eine auf Beobachtung gestützte ärztliche Erfahrung in kultischer Fassung, wie sie der Medizin der Frühkultur des Altertums entspricht. Bemerkenswert ist die Kenntnis der heimatlichen Heilpflanzen, der gesunde Blick für einzelne, besonders hervorstechende Krankheitssymptome und der beachtliche Stand der Chirurgie, charakteristisch die therapeutische Verwendung von Runenzeichen und die Vorliebe für die Benutzung von warmen und anderen heilkräftigen Quellen.

Hohe Kultur des germanischen Bauernvolkes.

Die kultische Medizin liegt in den Händen der Priester. Die am Kult beteiligten Frauen sind als Heilerinnen sehr angesehen. Daneben gab es Empiriker als frei praktizierende Ärzte.

Bei den Kelten bietet die Medizin ein ähnliches Bild. Bei ihnen gilt die Mistel als Panacee.

Ähnliche kulturelle Zustände bei den Kelten.

Die Bekanntschaft mit der antiken Medizin wird den Germanen und Gallokelten von den römischen Militärärzten, die auf den Eroberungszügen nach dem Norden kamen, und später durch das eigene, siegreiche Betreten des italienischen Bodens vermittelt.

410 Eroberung Roms durch die Westgoten.

ca. 400 bis 1050

a) Das frühe Mittelalter.

Wenn auch das Laienelement nie ganz ausstirbt, überwiegen doch die Priester und Mönche sowohl in der ärztlichen Praxis, wo die rein empirisch gebildeten „Volksärzte" mit ihnen kaum konkurrieren können, wie in der wissenschaftlichen Arbeit der Tradition und im Lehramt. Betonung der Notwendigkeit der Pflege der Medizin im Benediktinerorden. (CASSIODOR, [† 575].)

Einheitlichkeit der mittelalterlichen Weltanschauung. Gleichförmigkeit des in erster Linie unter dem Einfluß der Theologie stehenden Lebensgefühls. Führend überall der Klerus und die Klöster.

ca. 400 bis 800

1. Periode: Ausklang der antiken Medizin in meist dürftigen lateinischen Übersetzungen und Bearbeitungen. Rezeption dieser Reste griechisch-römischer Heilkunde durch das germanische und gallokeltische Abendland.

Hervorragend der erwähnte Bearbeiter des Soran, CAELIUS AURELIANUS. Um dieselbe Zeit etwa das später viel benutzte Kräuterbuch des APULEIUS.

Aus den Restbeständen dieser und anderer antiker Autoren werden unter Aufnahme volksmedizinischer Anschauungen der eigenen Heimat kurze, für den praktischen Gebrauch bestimmte Schriften zusammengestellt.

476 Odoaker wird Herrscher in Italien.

493–526 Theoderich gründet das Ostgotenreich in Italien. Hauptstadt Ravenna. Sorge für die Erhaltung der römischen Kultur und friedliches Zusammenleben von Römern und Goten.

MARCELLUS EMPIRICUS aus Bordeaux (de medicamentis; um 410), ANTHIMUS (Nahrungsdiätetik; um 515).

Auf Anregung germanischer Stämme entstehen bei den Goten und vor allem in Süditalien lateinische Übersetzungen älterer (HIPPOKRATES, GALEN u. a., auch pseudohippokratischer Schriften) und jüngerer (OREIBASIOS, ALEXANDER von Tralles) griechischer Autoren; ferner Sammelwerke, wie die „Concordantia Ippocratis, Galieni et Suriani" und der „Passionarius Galeni" unter dem Namen Gariopontus (Ende des VII. oder Anfang des VIII. Jahrhunderts).

Medizinisches in den eine allgemeine Bildung vermittelnden Enzyklopädien (ISIDOR von Sevilla um 600).

680–775 Bonifacius, Apostel der Deutschen.

ca. 800 bis ca. 1050

2. Periode: Karolingische Medizin. Die medizinischen Werke geben in der Hauptsache zwar fast nur vorhandenes Wissen weiter, gewinnen aber an innerem Gehalt und tragen zum Teil einen Hauch von Selbständigkeit an sich.

Die Medizin erscheint als Teilgebiet der „Physica" in den Enzyklopädien z. B. bei HRABANUS MAURUS († 856). Lehrgedicht des WALAFRID STRABO über die Heilkräuter seines Klostergartens († 849).

Entstehung der abendländischen Form des Krankenhauses im Zusammenhang mit klösterlichen Instituten. Priesterärzte und empirisch gebildete „Volksärzte".

768–814 Karl der Große.

919–936 Heinrich I. Begründung des Deutschen Reiches.

962 Erneuerung der römischen Kaiserwürde durch Otto d. Großen (Heiliges römisches Reich deutscher Nation). Karolingische Renaissance. Ausgedehnte Kopistentätigkeit. Wertvolle Handschriften. Bedeutung der Klo-

sterschulen (Fulda, Reichenau, St. Gallen, Chartres, Tours usw.) für die allgemeine und medizinische Bildung. Anbau von Medizinalpflanzen in den Klostergärten.

b) Das hohe Mittelalter.

ca. 1050 bis 1300

Das Laienelement übernimmt die Führung in der Tradition und der Weiterentwicklung der Heilkunde, wenn auch bei beiden Geistliche noch länger mitwirken und der religiöse Einschlag der Medizin sich erhält. Gelehrtes medizinisches Schrifttum der hl. Hildegard von Bingen († 1179), bemerkenswert durch seine deutschen volksmedizinischen Elemente. Päpstliche Verbote der praktischen Ausübung der Medizin durch Geistliche.

Das Laienelement tritt als kulturbestimmender Faktor vor allem seit der Mitte des XII. Jahrhunderts neben die Geistlichkeit. Das Bildungsideal ist erst mehr ein höfischritterliches, nachher auch bürgerliches. Stärkere Differenzierung im Geistesleben als im frühen Mittelalter.

ca. 1050 bis ca. 1200

1. Periode: Hauptbildungsstätten der künftigen Ärzte sind medizinische Hochschulen, an denen die Praxis im Vordergrund des Unterrichts und der literarischen Produktion steht.

Salernische Heilkunde, charakterisiert durch eine literarische Produktion, der die schon im Anfang des X. Jahrhunderts angesehene medizinische Schule von Salerno Namen und Einheitlichkeit gibt. Unmittelbare Anknüpfung dieser Literatur an antikes Wissen, das sich gerade in Unteritalien erhalten hatte. Hippokratische Auffassung. Gesunde Empirie. Erneute Pflege der Anatomie und Chirurgie.

um 1050

Konstantin von Afrika († 1087) vermittelt den Salernern die Kenntnis der arabischen Medizin.

1096—1270 Zeitalter der Kreuzzüge.

Erstmalige Destillation des reinen Alkohols in Italien.

1140

Einführung der ärztlichen Prüfung durch König Roger von Sizilien.

1130 Normannenherzog Roger König von Sizilien.

Höchste Blüte von Salerno im XII. Jahrhundert. Echte medizinische Wissenschaft in Vereinigung von Theorie und Praxis. Zu nennen vor allem: Johannes Afflatius, der Schüler Konstantins, Petrus Musandinus (Krankendiät), die anonyme Pharmakologie Circa instans, die feinen Köpfe Maurus und Urso, der Chirurg Roger Frugardi.

Rezeption des römischen Rechtes.

1300

Gesundheitslehre in Versen als sog. Regimen Salernitanum zusammengefaßt.

Heilkunde von Montpellier. Erste Erwähnung der dortigen Hochschule 1137. Erst an der Wende des XIII. zum XIV. Jahrhundert erreicht die Schule ihre Glanzzeit und zählt berühmte Namen zu ihren Lehrern: Bernhard von Gordon (etwa 1285—1310).

ca. 1150 bis 1300

2. Periode: Beginn des Zeitalters der scholastischen Medizin. Hauptbildungsstätten der künftigen

Die Universitäten gewinnen als Lehran-

Ärzte werden die **Universitäten**, ihre Hauptlehrmethode ist die scholastische. Die im Laufe des XII. Jahrhunderts entstandenen **Übersetzerschulen** (wichtig vor allem Toledo mit GERHARD von Cremona; † 1187) hatten die mittelalterliche medizinische Welt vor ein kaum übersehbares Material neu erschlossener arabischer und damit griechischer Quellen gestellt. Das Verständnis dieser Wissenschaft erschließt die schulmäßig-logische, d. h. scholastische Behandlung des Stoffes. Versuch der spekulativen Erfassung der naturwissenschaftlichen und medizinischen Probleme. GALEN wird, durch AVICENNA in arabischem Gewand kodifiziert, die absolute medizinische Autorität. Geisteswissenschaftliche Durchdringung der Medizin, aber auch Schematisierung am Krankenbett, besonders bei inneren Krankheiten. Übertriebene Harnschau, Pulsbewertung und Anwendung vom Aderlaß, medikamentöse Polypragmasie.

stalten allgemeine Verbreitung und Bedeutung. Die scholastische Methode beherrscht die Katheder, der arabisierte Aristoteles die Philosophie. Bemerkenswerter Universalismus und zum Teil hochstehendes naturwissenschaftliches und induktiv erworbenes Wissen der scholastischen Autoren. VINZENZ v. Beauvais († 1264). THOMAS v. Aquin († 1274), ALBERTUS MAGNUS von Bollstädt († 1280), ROGER BACON († um 1294).

Tüchtige Chirurgen:

UGO BORGOGNONI († vor 1258) erkennt die Bedeutung der prima intentio der Wundheilung; praktische Versuche der Narkose mit sog. Schlafschwämmen. WILHELM von Saliceto († um 1280), wertvolle chirurgische Kasuistik. LANFRANCHI († vor 1306).

Berühmte medizinische Fakultäten in **Bologna**, **Paris**, **Padua**, **Neapel**.

um 1240

Medizinalordnung FRIEDRICH II. Anerkennung des anatomischen Unterrichts als unentbehrlichen Bestandteils der medizinischen Ausbildung. Einführung eines praktischen Jahres durch die Verpflichtung, vor Aufnahme der selbständigen Tätigkeit ein Jahr unter Leitung eines älteren, erfahrenen Arztes zu praktizieren.

1212–1250 FRIEDRICH II.

c) Das ausgehende Mittelalter und die Renaissance der Medizin.

ca. 1300 bis ca. 1543

Die Form der lehrmäßigen Darstellung, wie sie die Scholastik gegeben hatte, bleibt zunächst erhalten. Es entstehen stark dialektisch gestaltete Gesamtdarstellungen der Medizin in Form der sog. Summen, dazu weitschweifige Kommentare, Konkordanzen und Konziliatoren zur Erläuterung, Ordnung und Ausgleichung des Überlieferten. Aber in diesen Werken verbergen sich manche Ergebnisse selbständiger Praxis, experimenteller und induktiver Forschung und Auflehnung gegen die autoritäre Überlieferung auf Grund besserer eigener Erfahrung. Hauptschriftsteller dieser Art sind:

Herbst des Mittelalters. Erwachen d. neuzeitlichen Menschen. Anfänge des Humanismus in Italien. PETRARCA († 1374). Nationale und individuelle Regungen setzen sich gegenüber der früheren Uniformität des Denkens immer mehr durch.

TADDEO ALDEROTTI in Bologna († 1303), PIETRO D'ABANO in Padua († 1315), NICCOLO FALCUCCI in Florenz († 1412), MICHAEL SAVONAROLA in Ferrara († 1462).

Pflege der Wissenschaften an den Höfen der weltlichen und geistlichen Fürsten, vor allem Italien.

Noch selbständiger sind die z. T. von denselben,

z. T. von anderen Autoren geschriebenen und gesammelten Ratschläge für einzelne Krankheitsfälle, die sog. Concilia und individualisierenden Gesundheitsregimina.

um 1300 — Konstruktion der ersten Brillen.

Der größte Arzt des Mittelalters und der charakteristischste Vertreter dieser Medizin zwischen zwei Welten war der Spanier ARNALD von Villanova († 1311): Enge Verbindung zwischen Volksglauben und Wissenschaft. Bestreben einer rationellen Gestaltung der Heilkunde im hippokratischen Sinne. Methodische Betonung der Notwendigkeit einer auf die klinische Erfahrung gestützten Behandlung. Ablehnung der Polypragmasie am Krankenbett.

Astrologische Medizin, Traumdeutung für die Diagnose verwendet.

Aufblühen der Anatomie: Allmähliches Losreißen von der Tradition. Erwachen des anatomischen Blicks durch Schulung an der systematisch eröffneten Leiche.

Verhängnisvolles Anwachsen des Hexen- u. Zauberglaubens.

Zunehmende Bedeutung der Astrologie im öffentlichen und privaten Leben, besonderes Interesse der Naturforscher und Fürsten für Alchemie und Okkultismus unter arabischem Einfluß.

Blüte der Städte und des Bürgertums.

HEINRICH von Mondeville († um 1320): bessere bildliche Organdarstellungen, Betonung des Wertes der Anatomie für die Chirurgie. MONDINO DE LUZZI († 1326): Lehrbuch der Anatomie zum Teil schon auf eigene Sektionsbefunde gestützt.

Vorläufer VESALS: ALLESSANDRO ACHILLINI († 1512), (Einmündung des Gallenganges in das Duodenum, Hammer und Ambos im Mittelohr, Hymen); JACOPO BERENGARIO DA CARPI († 1550) (Gießbeckenknorpel, Wurmfortsatz); ALLESSANDRO BENEDETTI DA LEGNANO († 1515), (Mündungen der sog. Bartholinschen Drüsen).

Pathologische Sektionen bei forensischen Fällen und an Pestleichen.

1347–1352 schwarzer Tod in Europa.

Erkennung der Infektion als Übertragungsmodus der epidemischen Krankheiten. Wirksame Seuchenprophylaxe, gesteigerte Pflege des öffentlichen Gesundheitswesens.

1377 — Erste Quarantäne in der Stadt Reggio dell Emilia.

Aufschwung der Chirurgie: GUY von Chauliac († um 1368); JEHAN YPERMAN († um 1330); HEINRICH von Pfalzpeint († um 1460). Bei ihm erstmalige Erwähnung der Schußwunden.

Im XIV. Jahrhundert Einführung der Schießpulverwaffen im Abendland.

Ende des XV. Jahrhunderts — Plastische Operationen in den italienischen Chirurgenfamilien BRANCA und VINEA.

Um 1450 Erfindung der Buchdruckerkunst.

1495–1500 — Erkennung der Syphilis als Geschlechts- und Volkskrankheit.

1492 Entdeckung Amerikas.

Am Ausgang des Mittelalters ist als Abschluß des medizinischen Studiums, das 4—5 Jahre dauert und von der Bakkalaureatsprüfung unterbrochen wird, ein theoretisches Examen zur Lizenz allgemein ein-

geführt; dadurch unterscheidet sich der Arzt vom Pfuscher und handwerksmäßig ausgebildeten Empiriker, dem „Volksarzt". Seit dem XIII. Jahrhundert Einführung des durch einen besonderen Promotionsakt verliehenen Doktortitels, zunächst nur für die dozierenden Ärzte. Frauen spielen als „Ärztinnen" eine untergeordnete Rolle, da sie die Universitäten nicht besuchen können. Die Chirurgie liegt fast ausschließlich in den Händen handwerksmäßig ausgebildeter, in Zünften vereinigter Chirurgen, Bader und Barbiere. An den Universitäten wissenschaftlich ausgebildete Chirurgen sind Ausnahmen, doch existiert in Paris eine vorzügliche Chirurgenschule nach Art einer medizinischen Fakultät, das Collège de St. Côme.

D. Neue Zeit.

etwa 1500 bis 1700

1. Erste naturwissenschaftliche Periode der modernen Medizin.

Von Vesal bis zum Ausklang der Jatrochemie und Jatrophysik.

Bildung der Territorialstaaten. Immer stärkeres Hervortreten des Nationalgefühls. Territoriale Universitäten und Bibliotheken. Hauptträger des geistigen Lebens bleiben zunächst noch in Deutschland (bis zum 30jährigen Krieg) die Städte. Daneben treten, vor allem in den anderen Ländern, aber auch in Deutschland, die Landesherren als Protektoren und Mäzene der Wissenschaften hervor. Ärzte, Naturforscher und Künstler häufig an Fürstenhöfen.

Sie ist charakterisiert durch die erstmalige entscheidende Bedeutung der Naturwissenschaften für die Entwicklung der Heilkunde. Der Aufschwung der Naturwissenschaften geht hervor aus dem schon gegen Ende des Mittelalters mehr und mehr erwachenden Naturgefühl, gepaart mit der aus der Renaissance und dem Humanismus geborenen Kritik auf allen Gebieten der Wissenschaft. Vorbildlich auf dem Gebiete der Kritik für die Ärzte werden die Texteditionen der sog. philologischen Mediziner (Leoniceno [† 1524], Linacre [† 1524], Winther von Andernach [† 1574], Hagenbut [† 1558], Foes [† 1591] u. a.). Dazu kommt die ohne Stütze der alten Autoritäten der klassischen Antike vor sich gehende Orientierung in dem durch die neu entdeckten Erdteile und das heliozentrische System geschaffenen neuen Weltbild und die Erkenntnis neu beobachteter oder im Abendland neu auftretender Krankheiten (Syphilis, Flecktyphus, englischer Schweiß). Individualismus, auch im Suchen des Weges zu Gott.

Am Anfang noch mehr biologisch orientiert und geisteswissenschaftlich gebunden entartet die Medizin am Ende dieses Zeitabschnittes in dem engen Mechanismus der Jatrophysik und Jatrochemie.

Ursprünglich mehr auf italienischem Boden lokalisiert, breitet sich die geistes- und die naturwissenschaftliche Bearbeitung der Medizin im Laufe der Zeit auch nach den nordischen Ländern aus.

etwa 1543 bis 1628

a) Das Zeitalter der Begründung des modernen anatomischen Denkens.

Von Vesal bis Harvey.

In der Heilkunde macht sich die neue Forschungsmethode zunächst geltend auf dem Gebiete der Anatomie. Der Reformator derselben ist Andreas Vesal (* 1514 zu Brüssel, † 1564), von deutscher Abkunft (Wesel), als 23jähriger Mann nach Padua als Professor der Anatomie und Chirurgie berufen, dann in Basel, Brüssel, endlich in Spanien tätig.

1543

1543 erscheint sein Hauptwerk: De corporis humani fabrica. Es bringt eine gründliche Revision der Galenschen Anatomie auf Grund der Studien an menschlichen Leichen und eine große Bereicherung der anatomischen Kenntnisse (Knochengefäße, Samenkanälchen, Schwangerschaftsveränderungen des Uterus usw.). An dem Irrtum Galens, daß Blut aus dem rechten Herzen durch das Septum in den linken Ventrikel eintritt, hält auch Vesal noch fest, obwohl Poren im Septum nicht nachgewiesen werden.

Von anderen berühmten Anatomen seien erwähnt:

Falloppio († 1562) zu Padua (Entwicklung der Knochen, Felsenbein, Eileiter).

Eustacchio († 1574) zu Rom (Niere, Gehörorgan, Gehirn).

Aranzio († 1589) zu Bologna (Anatomie des Fötus, Ductus Botalli, Ductus Aranzii).

Fabrizio ab Aquapendente († 1619) zu Padua (genauere Beschreibung der Venenklappen).

A. van den Spieghel († 1625) zu Padua (Leber).

F. Platter († 1614) und C. Bauhin († 1624) in Basel.

In der Pathologie Bestrebungen zur Vertiefung der Kenntnis von den Krankheitsprozessen durch Erforschung der Todesursache bei der Leichenöffnung (Volcher Coiter, † 1600). Jean Fernel († 1558) stellt den programmatischen Satz auf, daß der Arzt die Anatomie kennen muß, wie der Historiker den geographischen Schauplatz!

In der inneren Medizin machen sich ebenfalls fortschrittliche Bestrebungen geltend. Der größte Arzt des Jahrhunderts ist Theophrast von Hohenheim (Paracelsus) (* 1493 zu Einsiedeln in der Schweiz, † 1541 in Salzburg).

1493–1541

Er wird zum Reformator der Medizin, indem er an die Stelle des stofflichen Denkens der von ihm restlos abgelehnten Humoralbiologie und -pathologie des Mittelalters eine chemisch biologische, dynamische Auffassung des Lebens und der Krankheit setzt. Das Leben beruht auf einem dynamischen Prinzip, dem Archaeus, dessen normale Funktion Gesundheit, dessen anormale Funktion Krankheit bedeutet. Es gibt 5 Krankheitssphären (Entia): Ens astrorum (kosmisch-klimatische Einflüsse), Ens veneni [Vergiftungen von innen (Auto-

intoxikationen) und außen (Infektionskrankheiten und eigentliche Vergiftungen)], Ens naturale (konstitutionelle Leiden), Ens spirituale (psychisch verursachte Erkrankungen), Ens deale (göttliche Fügung). Förderung der Kenntnis der Gewerbekrankheiten und Neurosen. Unter dem Begriff der tartarischen Krankheiten verbergen sich moderne Symptomenkomplexe der harnsauren und exsudativen Diathese. In jedem Arzneistoff steckt eine besonders wirksame Kraft (Lehre von den Arcana), welche spezifisch auf die Entia wirkt. Die Ergründung der Arcana ist die wichtigste Aufgabe des Arztes (Lehre von den Signaturen). Paracelsus verachtet jeden Autoritätenglauben, vertraut nur der eigenen Erfahrung, ist ein Stürmer und Dränger, der es mit den meisten Menschen verdirbt, ein rastloser Gottsucher, der die Krankheit auch von ihrer metaphysischen Seite erfaßt und damit einen ungeheuer weiten Horizont vor dem Arzte auftut, ohne von seinen Zeitgenossen verstanden zu werden. Höchste ärztliche Ethik. Nationale Erfassung der Medizin als „deutscher Philosoph und Arzt".

Feinere klinische Unterscheidung vieler Krankheitsbilder, gute Lehrbücher der gesamten Medizin (Heurne, Benivieni, Schenk von Grafenberg), Einschränkung der Harndiagnose (Clementinus, Seidel) und Pulsbewertung (Struthius) auf das rechte Maß.

Erste zusammenfassende Darstellung der Infektionskrankheiten durch Girolamo Fracastori († 1553).

Kampf zwischen Galenismus und Hippokratismus. Der Franzose Brissot, Anhänger der zweiten Richtung, kämpft gegen die übertriebene Anwendung des Aderlasses.

In die Chirurgie bringen die besseren anatomischen Kenntnisse und die Verletzungen durch die Schußwaffen neues Leben.

In Deutschland Hieronymus Brunschwig († vor 1534) und Hanns von Gersdorff (um 1517) in Straßburg. Felix Würtz († um 1574/75) in Basel.

In Frankreich A. Paré (1517—1590), berühmtester Chirurg des Jahrhunderts.

Schonende Behandlung aller Schußwunden, die man früher für vergiftet hielt und deshalb mit heißem Öl ausgoß. Hauptverdienst ist die systematische Ausbildung der Gefäßunterbindungen statt der Glüheisen- und Stypticabehandlung, die Betonung der durch die Gefäßunterbindung ermöglichten rechtzeitigen Amputation (während man früher bis zur Gangrän wartete und dann abtrennte).

Pierre Franco († etwa 1562) (Sectio alta und Sectio lateralis) in der französischen Schweiz.

Tagliacozzi († 1599) (Rhinoplastik) in Bologna.

In der Geburtshilfe häufiger als früher Betätigung des Mannes bei der schweren Geburt. Wiedereinführung der Wendung auf die Füße durch Paré u. a. Erste historisch sichere Ausführung des Kaiserschnittes an der Lebenden durch französische Chirurgen, darunter Parés Schüler Guillemeau († 1630).

Die Standesverhältnisse ändern sich nicht wesentlich gegenüber dem Mittelalter. Der Doktortitel wird von dem examinierten Arzt in der Regel als gewöhnliches Attribut erworben.

Von Padua ausgehend erste Anfänge des klinischen Unterrichts.

1558 Universität Jena.
1582 Universität Würzburg.

etwa 1628 bis 1716

b) Das Zeitalter der Begründung des modernen physiologischen Denkens.

Von Harvey bis zum Ausklang der Jatrochemie und Jatrophysik.

Obwohl die Anatomie mächtig weiter schreitet, durch die Hilfe des Mikroskops neue erfolgreiche Forschungswege betritt, und obwohl auch der Anfang der Neuzeit bereits Ansätze zur physiologischen Experimentalforschung aufwies, gibt der jetzt folgenden Entwicklungsphase die Physiologie das Gepräge, ausgehend und in erster Linie verkörpert von der überragenden Persönlichkeit William Harveys. Während die neuen mikroskopischen Studien für die Praxis noch kaum fruchtbar werden, ist die Physiologie durch den auf sie gestützten Versuch, die Heilkunde chemisch und physikalisch zu begründen, für die Krankheitsauffassung und Therapie des Praktikers von ausschlaggebender Bedeutung.

Blüte Englands im Zeitalter ELISABETHs und CROMWELLs. SHAKESPEARE. Der Leibarzt der Königin GILBERT begründet experimentell die wissenschaftliche Lehre vom Magnetismus.
BACON von Verulam betont besonders den Wert der induktiven Methode. Erfahrungsphilosophie von JOHN LOCKE. Hervorragende Förderung der Physik durch NEWTON. Begründung der Lehre von den chemischen Elementen durch BOYLE. Erste Beschreibung d. Pflanzenzelle durch den Mikroskopiker HOOKE 1667.
Hervorragender Botaniker: NEHEMIAS GREW.

1559 Nachdem der Araber Ibn an-Nafīs (s. o.) und der Spanier Miguel Serveto († 1553) den kleinen Kreislauf theoretisch behauptet hatten und der Italiener Realdo Colombo († 1559) ihn unabhängig von ihnen experimentell begründet hatte, beschreibt, gestützt auf exakte Tierversuche, Leichenbeobachtungen und klinische Erfahrungen, der Engländer William Harvey (* 1578 zu Folkstone, † 1657), den großen 1628 und kleinen Blutkreislauf (Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus) an Stelle der herrschenden galenischen Auffassung, nach der das Blut in der Leber gebildet, durch die Herzscheidewand, die porös gedacht war, durchgeleitet, im linken Herzen mit den aus der Atemluft stammenden Lebensgeistern (Pneuma, spiritus) vermischt und schließlich

GALILEI. Akademie d. Experimentes in Florenz, gegr. 1657. BORELLIS Studien zur Kapillarität.
Barometer durch TORICELLI erfunden. GASSENDI führt im Anschluß an die Atomistik EPICURS alles Geschehen auf atomistische Kräfte und Bewegungen zurück.
1568–1648 Befreiungskriege der Nie-

zum Aufbau der Organe und Gewebe verbraucht werden sollte.

1661 Der Kapillarkreislauf wird durch den Italiener MALPIGHI († 1694) unter dem Mikroskop beobachtet und damit die Beweiskette HARVEYS geschlossen.

1665 Entdeckung der Blutkörperchen durch ihn.

1622 ASELLI († 1626) entdeckt die Chylusgefäße.

Blüte der Anatomie in England, Holland und Frankreich.

Tüchtige englische Anatomen: GLISSON († 1677), WHARTON († 1623), HIGHMORE († 1685), LOWER († 1691), COWPER († 1709), WILLIS († 1675).

In Holland besondere Förderung der mikroskopischen Anatomie durch VAN LEEUWENHOEK († 1723) (Infusionstierchen), DE GRAAF († 1693) (Eierstocksfollikel).

1677 Entdeckung der Spermatozoen durch HAM.

SWAMMERDAM († 1680) fördert die Lehre von der Embryonalentwicklung.

RUYSCH († 1731) (Injektionsverfahren). Angesehene Anatomen noch TULP († 1674) und NUCK († 1692) (Diverticulum Nuckii).

Tüchtige französische Anatomen: RIOLAN († 1657), VIEUSSENS († 1715) (Gehirn), PECQUET († 1674) (Ductus thoracicus), THEOPHILE BONET († 1682). Letzterer wird durch seine pathologisch-anatomische Sammlung, das sog. Sepulchretum, der Vorläufer MORGAGNIS (s. weiter unten.).

Die Physiologie schlägt unter dem Eindruck der großen Fortschritte der Physik und Chemie einseitige Wege ein. Ihre Vertreter zerfallen in zwei Parteien. Die Jatrophysiker wollen alle biologischen und pathologischen Phänomene rein physikalisch, die Jatrochemiker rein chemisch erklären. Die iatrophysikalische Richtung ist hauptsächlich in Italien, die iatrochemische mehr in den nordischen Ländern zu Hause.

Die Gründer bzw. Hauptvertreter der Jatrophysik sind: SANTORIO († 1636), BORELLI († 1679), BELLINI († 1704), BAGLIVI († 1707); der Jatrochemie: DE LE BOE gen. SYLVIUS († 1672) in Leiden (Fossa Sylvii, Beschreibung der tuberkulösen Knoten der Lunge) mit der Lehre von den sauren und alkalischen Schärfen des Blutes und der weniger einseitige Engländer WILLIS.

Die innere Medizin litt unter diesen einseitig mechanistischen Vorstellungen, die eine ebenso einseitige physikalische oder chemische Therapie zur Folge hatten.

Eine biologische Lebens- und Krankheitsauffassung, die der Brüsseler Arzt und Philosoph JOHANN BAPTIST VAN HELMONT († 1644) in der Weiterentwicklung para-

derlande. Blüte Hollands. REMBRANDT VAN RYN. Erfindung des Mikroskops und der Vorstufen des Thermometers in Italien und Holland (GALILEI, SANTORIO, DREBBEL, JANSSEN, DIVINI). HUYGENS (Pendeluhr, Wellentheorie des Lichtes).

zelsischer Gedanken vertrat, konnte daneben nicht aufkommen. Dagegen führt THOMAS SYDENHAM († 1689), der größte Praktiker des XVII. Jahrhunderts, die Medizin zu den Grundsätzen eines den Fortschritten der Naturwissenschaft und der Medizin Rechnung tragenden Hippokratismus zurück. Große Verdienste um die Epidemiologie. (Das im Boden verborgene Miasma verursacht die Seuchen; ihren Zyklus, Verlauf und Charakter bestimmt der Genius epidemicus loci.)

1700 Erste Monographie über Gewerbekrankheiten von RAMAZZINI († 1714).

um 1640 Von großer Bedeutung wurde für das ärztliche Denken der Import der Chinarinde als Specificum gegen Malaria durch JUAN DEL VEGA mit der Erkenntnis einer spezifischen Wirkung, die sich in keinem der herrschenden Systeme unterbringen ließ.

Bereicherung der Arzneimittellehre durch die Deutschen MINDERER († 1631) (Spiritus Mindereri), HOMBERG († 1715) (Borsäure), MAJOR († 1693) und ELSHOLZ († 1688) (intravenöse Medikamentinjektion). Nachweis des Katarrhs als lokale Nasenschleimhauterkrankung durch VIKTOR SCHNEIDER († 1680), Pathologia animata begründet durch HAUPTMANN († 1674), LANGE († 1701), RIVINUS († 1723). (Fast alle Krankheiten beruhen auf Würmern und Milben.)

Dreißigjähriger Krieg 1618–1648. Erfindung der Luftpumpe und der elektrischen „Schwefelkugel" durch OTTO VON GUERICKE. KEPPLER schafft die Grundlagen der physiologischen Optik. Scheinerscher Akkomodationsversuch.

In der Chirurgie (JEAN MERY, † 1722; PIERRE E. DIONIS, † 1718; JACQUES BEAULIEU, † 1714) und Geburtshilfe (MAURICEAU, † 1709; PORTAL, † 1703; DE LA MOTTE, † 1737) ist Frankreich führend. In Deutschland hervorragend als Wundarzt FABRICIUS VON HILDEN († 1634).

Zeitalter LUDWIG XIV. (Viele Kriege.) DESCARTES. Mariottesches Gesetz.

1667 Einführung der Bluttransfusion durch JEAN DENIS († 1704).

vor 1643 In der Augenheilkunde Entdeckung des richtigen Sitzes der Katarakt durch QUARRÉ und LASNIER, 1656 deren Angaben durch ROLFINK († 1673) in Jena anatomisch bestätigt werden.

In den Standesverhältnissen: Förderung des chemischen Unterrichtes an den Universitäten (Laboratorien), ständige Einführung des klinischen Unterrichts. Beginn der Ausbildung des militärärztlichen Standes im Kurfürstentum Brandenburg und jungen Königreich Preußen. 1713 Eröffnung des Theatrum anatomicum zu Berlin durch Friedrich Wilhelm I. „in exercitus populique salutem"

ca. 1700 bis 1830

2. Das Zeitalter der philosophischen Medizin.

Von LEIBNIZ bis zum Ausklang der Romantik.

Im größten Teil des XVIII. und im ersten Drittel des XIX. Jahrhunderts ist das Denken der Ärzte durch den dominierenden Einfluß der Philosophie charakterisiert. Er geht von LEIBNIZ aus und endet in der Naturphilosophie der Romantik, nachdem er durch die Aufklärung hindurchgegangen war. Die großen Naturforscher, welche in dieser Zeit leben, vor allem HALLER und MORGAGNI bedeuten zwar tiefe Einschnitte in die Entwicklung der Physiologie und Pathologie und legen die Wurzeln zu der später kommenden großen zweiten naturwissenschaftlichen Periode der modernen Medizin. Aber ihre Ergebnisse werden für die zeitgenössische Praxis noch nicht fruchtbar und dienen z. T. gerade dem Ausbau philosophisch spekulativer Lebens- und Krankheitstheorieen.

1646–1716 LEIBNIZ.

Die Hauptschauplätze dieser Medizin sind Frankreich und England, in der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts auch noch Holland, später treten neben den ersteren Deutschland und Österreich hervor. In Italien ist der große MORGAGNI zu Hause.

ca. 1700 bis 1750

a) Die Zeit der sog. Systematiker.

Von den Systematikern bis zu den Anfängen von ALBRECHT VON HALLER.

Die Versuche, die physiologischen, physikalischen, chemischen Errungenschaften des vorigen Jahrhunderts mit der praktischen Medizin in Einklang zu bringen, führen unter dem Einfluß der zeitgenössischen Philosophie zur Aufstellung neuer Systeme, in welchen eine einheitliche Erfassung aller Probleme der Krankheitsätiologie, Diagnose, Therapie und Prophylaxe angestrebt wird.

Nach HOFFMANN († 1742) in Halle besteht das Leben letzten Endes in Tonusveränderungen der Körperfaser, des letzten Formelementes, aus dem man sich damals (analog unserer Zelle) den Körper zusammengesetzt dachte. Diese Fähigkeit der Faser, sich zusammenzuziehen und zu erschlaffen, ist ihrerseits abhängig von einem Fluidum höherer Art, das, dem Pneuma der Antike verwandt, die ganze Welt erfüllt und im Körper als Nervenäther verteilt ist. Die Krankheiten beruhen (ähnlich den Kommunitäten der antiken Methodiker) auf Spasmus (Krampf) oder Atonie (Erschlaffung) der Faser, die zu chemischen und mechanischen Säftestörungen, Entzündungen usw. führen. Verdienste um die Chemie der Arzneimittel. Die Therapie ist eine praktisch-empirische (beruhigende, stärkende, erleichternde, umstimmende usw. Mittel, Hoffmanns Tropfen). Studium der Mineralwässer und Bemühung um ihre Verwertung in der Therapie.

1694 Gründung der Universität Halle. Monadenlehre der Philosophie von LEIBNIZ und WOLFF.

1701 Preußen Königreich.

In dem System von STAHL, ebenfalls Professor in Halle († 1734) sind Leben und Krankheit in letzter Linie von der unsterblichen Seele abhängig (Animismus). Sie bedingt ihrerseits die mechanischen und chemischen Veränderungen der Krankheitsprozesse. Den Hauptbeweis sieht STAHL in der Überzeugung, daß mit dem Ausscheiden der Seele aus dem Körper Tod und Fäulnis eintritt. Hervorragender Forscher, Beobachter und Arzt. Verdienste um die Förderung der Psychiatrie.

STAHLs Lehre vom Phlogiston.

BOERHAAVE, Professor in Leiden († 1738) gehört in gewissem Sinne nicht zu den Systematikern, da er unter Verzicht auf eine einheitliche Erfassung der Medizin einen eklektischen Standpunkt vertritt. Das Einheitliche und damit seine Größe gibt ihm das alle Theorie durchdringende Arzttum. Er verbindet die iatrophysikalischen und iatrochemischen Anschauungen, steht auf dem Boden der alten hippokratischen Lehre von der Heilkraft der Natur und dem Werte einer exspektativen diätetischen Therapie unter vollster Würdigung der neugewonnenen anatomischen, physiologischen Kenntnisse, sowie der physikalischen und chemischen Kräfte. Ausgezeichneter Lehrer und hervorragender Arzt und Mensch. Erkenntnis der Bedeutung medizinhistorischer Studien. Seinem hohen Arzttum verdankt er die Bedeutung seiner Schule (s. weiter unten).

Holland noch immer bedeutend als Handelsmacht.

Der größte seiner Schüler in der Theorie wurde ALBRECHT VON HALLER († 1777).

1737 Gründung der Universität Göttingen durch das Haus Hannover.

ca. 1750

Bis zur Mitte des XVIII. Jahrhunderts, mit der etwa die Wirkung HALLERS in die Breite und damit eine neue Epoche in der Entwicklung der anatomisch-physiologischen Grundlagen der Medizin beginnt, sind die wichtigsten Leistungen von folgenden Anatomen zu verzeichnen:

in Italien: VALSALVA († 1723), SANTORINI († 1737),
in Frankreich: POURFOUR DU PETIT († 1741),
in England: DOUGLAS († 1742),
in Deutschland: ZINN († 1759), LIEBERKÜHN († 1756).

Die bedeutendsten Chirurgen um diese Zeit sind:

in Frankreich: J. L. PETIT († 1750), der den pathologisch-anatomischen Standpunkt in der Chirurgie mit Nachdruck vertritt, LE DRAN († 1720), der 1718 die erste Exartikulation des Humerus vornimmt.

in Deutschland: HEISTER († 1758).

1721

In der Geburtshilfe fällt als wichtigstes Ereignis in diese Zeit die Erfindung der Zange durch JEAN PALFYN († 1730) aus Gent. (Schon früher, ungefähr seit 1660, existierte die Geburtszange als Geheimnis in der Familie CHAMBERLEN in England.)

Man beginnt mit der Errichtung eigener geburtshilflicher Anstalten. In Deutschland nach dem Beispiele Straßburgs in Göttingen Gründung einer solchen durch ROEDERER († 1763), den ersten deutschen Professor der Geburtshilfe.

1728

Durch P. FAUCHARD († 1761) wird die Zahnheilkunde als Fach geschaffen.

etwa 1750 bis 1830

b) Das Zeitalter des Vitalismus.

Von ALBRECHT VON HALLER bis zum Ausklang der Romantik.

Zeitalter der Aufklärung (von rund 1700 bis in den Anfang des XIX. Jahrhunderts) von England ausgehend.

Mit der von HALLER geschaffenen oder vielmehr neu begründeten Experimentalphysiologie beginnt eine neue Epoche in der physiologischen Forschung.

Er stellt die Begriffe Irritabilität und Sensibilität fest und weist experimentell nach, daß die erste eine besondere Eigenschaft der Muskulatur, die letztere eine solche des Nervensystems ist. Zum ersten Male wird dadurch die Abhängigkeit der Funktion von der Struktur im biologischen Sinne erfaßt.

1757

HALLER ist Verfasser einer systematischen Physiologie (Elementa physiologiae) mit den Ergebnissen zahlreicher eigener Untersuchungen über Gefäßsystem, Herzklappenmechanismus, Blutströmung, Resorption der Lymphgefäße und des Venensystems, Atmungsmechanismus, Stimmbildung usw.

Grundlage ist für ihn die Anatomie. Die Physiologie ist die Anatomia animata. Großer Botaniker und Systematiker. Verfasser der Bibliotheca botanica, anatomica, chirurgica, medicinae practicae. — HALLER war zugleich ein bedeutender deutscher Dichter.

Die HALLERsche Lehre von der Irritabilität und Sensibilität wurde für die Mehrzahl der philosophisch eingestellten und spekulationsfrohen Mediziner der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts weniger ein Vorbild methodischer Naturforschung als der Ausgangspunkt von neuen Systemen mit der Tendenz der einheitlichen Erfassung der gesamten Heilkunde. Den Mittelpunkt bildet ein dynamisches Prinzip, für das

1774

MEDICUS († 1809) den Begriff Lebenskraft prägte.

1. Neuropathologie von CULLEN († 1790). Der Tonus der Fasern im Sinne HOFFMANNS ist abhängig von der Nervenkraft. Spasmus und Atonie entstehen, wenn die Nervenkraft durch Reize gesteigert oder herabgesetzt ist.

2. Reizlehre von BROWN († 1788). Er stellt die Reize noch mehr in den Vordergrund als sein Lehrer CULLEN. Die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit ist abhängig von der normalen Erregbarkeit der Körperteile und der richtigen Zufuhr von Reizen, welche eine normale Erregung zur Folge haben. Die Krankheiten bestehen in übergroßer Erregung (Sthenie) oder zu geringer Erregung (Asthenie). Die Therapie besteht hauptsächlich in beruhigenden oder erregenden Mitteln (z. B. Wärme, Opium, Alkohol). Anklänge an die moderne Reizlehre.

3. Vitalismus, Lehre von einer Lebenskraft, die allen Organen und Geweben zukommt, deren normales Funktionieren Gesundheit, deren Versagen Krankheit und Tod bedeutet, als letztes Prinzip des Lebens.

Erkenntnistheorie BONNOT DE CONDILLACs († 1780). Materialistische Philosophie der Franzosen (D'ALEMBERT, DIDEROT, LA METTRIE).

Er wird, an STAHL und HALLER anknüpfend, in Montpellier durch BORDEU († 1776) begründet und erobert schnell, vor allem in Deutschland die wissenschaftliche Welt. Dadurch wird eine Zeit ausgesprochen dynamischen Denkens der Ärzte eingeleitet. Führende Vitalisten in Deutschland: BLUMENBACH († 1840); REIL († 1813); HUFELAND († 1836).

Wertvolle Beiträge BONNETs († 1793) zur Lehre von der Gehirnfunktion.
1774 Entdeckung des Sauerstoffs durch PRIESTLEY.
1777 LAVOISIERs Verbrennungstheorie führt zum Sturz der Phlogistonlehre.
1790 Entdeckung GALVANIs von der Kontaktelektrizität (angebliche tierische Elektrizität).

4. Mesmerismus. Die durch die Störung der Lebenskraft verursachte Krankheit kann nach MESMER († 1815) durch den tierischen Magnetismus geheilt werden, d. h. durch Kräfte, die, dem Magnetismus verwandt, allen Gebilden der Welt, vor allem aber den Organismen eigen sind und durch ein unsichtbares Fluidum übertragen werden. Der Behandler bringt sie durch Bestreichen des Kranken und ähnliche Methoden zur Anwendung. (Moderne Suggestivbehandlung.)

Vorliebe der gebildeten Welt für Geisterbeschwörungen und spiritistische Sitzungen.

Der Mesmerismus, dessen Begründer durchaus naturwissenschaftlich dachte, nahm vor allem in Deutschland eine Entwicklung, die nicht mehr zwischen Physik und Metaphysik unterschied und zu den Strömungen gehört, die man als Romantische Medizin bezeichnet. Sie ist charakterisiert durch den Versuch, die Ergebnisse der Naturwissenschaft und die Probleme des Lebens und der Krankheit aus ihrem metaphysischen Sinn zu erklären. Dadurch wird die Naturphilosophie ihre Hauptstütze. Daneben sucht sie aus der Reaktion gegen den übertriebenen Rationalismus und Materialismus des ausgehenden XVIII. Jahrhunderts eine Basis im Irrationalen und Religiösen.

Naturhistorische Schule. Auffassung der Krankheit als Parasitismus (STARK; † 1845).

Extreme: Ursprung der Krankheit aus der Sünde. Diagnose aus der „Clairvoyance" (Hellsehen). Theurgische Therapie. WINDISCHMANN († 1839), RINGSEIS († 1880).

Vorzüge: Ganzheitsbetrachtung der Medizin. Stärkere Berücksichtigung der Umwelteinflüsse auf den Menschen. Förderung des Entwicklungsgedankens (s. weiter unten). Historischer Sinn. Volksverbundenheit der Heilkunde.

Zeitalter der Freiheitskriege.
Romantik in Deutschland. Glaube an Traumdeutung und Hellsehen. Theosophische Strömungen. (Kreis um GÖRRES).
Naturphilosophie SCHELLINGs. Einheitliche Naturauffassung.
1810 Gründung der Universität Berlin.
1822 Begründung d. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte durch LORENZ OKEN.

Eine zweite Richtung, die sich um die Mitte des Jahrhunderts an HALLER reiht, ist nicht philosophisch-spekulativ, sondern naturwissenschaftlich-experimentell orientiert. Sie spielt nach außen zunächst nicht die große Rolle wie die blendenden, alles umfassen wollenden Theorien, ist aber um so fruchtbarer für die Grundlegung der Zukunft.

Neben HALLER ist als hervorragender Physiologe der Italiener SPALLANZANI († 1799) zu nennen. (Untersuchungen über die Lehre von der Urzeugung, künstliche Befruchtung des Froscheies, Verdauung.)

In der Entwicklungsgeschichte führt der Physiologe KASPAR FRIEDRICH WOLFF († 1794) durch seine Dissertation Theoria generationis die Epigenesis zum Siege über die Evolution (das Wachstum geschieht durch Vermehrung von Bläschen oder Kügelchen) und stellt mit seiner Schrift über die Entwicklung des Darmkanals im bebrüteten Hühnchen die ersten Anfänge einer Keimblättertheorie auf.

1759

1768

Entwicklungsgedanke in der Philosophie (LEIBNIZ) vorbereitet.
1770 KANT, Professor der Logik und Metaphysik in Königsberg. Fruchtbare Ideen über Verwandtschaft der Lebewesen, Variabilität, natürliche Selektion, Vererbung und Anpassung.

Namhafte Anatomen:

in Holland: ALBINUS († 1770), CAMPER († 1789),

in Frankreich: LIEUTAUD († 1783),

in England: WILLIAM HUNTER († 1783) und JOHN HUNTER († 1793),

in Deutschland: SOEMMERRING († 1830), WRISBERG († 1808), FRIEDRICH MECKEL d. Ä. († 1774). Erste Anfänge der Zell- und Gewebelehre.

1827 Entdeckung des Säugetiereies durch K. E. v. BAER († 1876).

Keimblättertheorie von PANDER († 1865) und v. BAER.

Experimentelle Physiologie in England und Frankreich:

Bellsches Gesetz entdeckt durch CH. BELL († 1848). Reflexstudien von MARSHALL HALL († 1857). Hervorragendster Experimentalphysiologe am Anfang des XIX. Jahrhunderts FR. MAGENDIE († 1855).

1837 Entdeckung des Point vital durch FLOURENS († 1867).

Für die Pathologie schlägt die Geburtsstunde ihrer modernen anatomischen Begründung mit der Veröffentlichung des Werkes: de sedibus et causis morborum von MORGAGNI († 1771). Auf Grund zahlreicher streng wissenschaftlich bearbeiteter klinischer Fälle mit Obduktionsbefunden betont er den anatomischen Sitz der Krankheit und zwar in den Organen. Er ist der Vater einer neuen wissenschaftlichen Disziplin, der pathologischen Anatomie.

1761

1801 BICHAT († 1802), Professor in Paris, begründet in seiner 1801 erschienenen Anatomie générale, die allgemeine Gewebelehre (allgemeine, in allen Organen vorkommende Gewebe, z. B. Bindegewebe, Gefäße, und

1789 Französische Revolution.

besondere Gewebe, wie Knochen, Knorpel, Muskel, Drüsengewebe). Er verlegt den Sitz der Krankheit aus den Organen in die Gewebe: das gleiche Gewebe erkrankt in den verschiedenen Organen auch gleichartig.

An diese Pathologen reihen sich in Frankreich und England zahlreiche Männer, die als Kliniker die anatomische Kenntnis der verschiedensten Krankheitsbilder durch die klinische Sektion fördern:

Laennec († 1826); Cruveilhier († 1874); Bayle († 1816); Bright († 1858); Addison († 1866); Hodgkin († 1866).

Die klinische Medizin nahm seit der Mitte des Jahrhunderts ihren Hauptaufschwung aus der ärztlichen Erfahrung und Beobachtung am Krankenbett.

In Österreich wird sie durch die nach dort verpflanzte Schule Boerhaaves repräsentiert. Blüte der älteren Wiener Schule: van Swieten († 1772); de Haen († 1776); M. Stoll († 1788). Erstes zusammenfassendes Lehrbuch der Hygiene von J. P. Frank († 1821).

Zeitalter Maria Theresias und Josefs II.

Für die klinische Medizin von höchster Bedeutung, aber lange Zeit unbeachtet ist die Erfindung der

1761 Perkussion durch Auenbrugger († 1809) in Wien. Ihr tritt als wichtigste Ergänzung die Einführung der

1819 Auskultation durch Laennec in Paris an die Seite.

Die deutsche Klinik ist um diese Zeit ebenfalls stark, wenn auch indirekt von Boerhaave bzw. Leiden, aber auch von England und Frankreich beeinflußt, daneben aus der Hoffmannschen und Stahlschen Schule. Ihr Niederschlag zeigt sich auch bei den führenden Ärzten der Berliner Charité. Sie entwickelt sich seit der Mitte des XVIII. Jahrhunderts immer selbständiger zu einer hervorragenden ärztlichen Schule und stellt seit seinem letzten Drittel dem Einfluß der spekulativ-romantischen Richtung der deutschen Medizin ein schweres Gegengewicht gegenüber.

1756–63 Siebenjähriger Krieg. Blüte Preußens unter Friedrich dem Grossen.

Hervorragende klinische Lehrer, z. Tl. Militärärzte: Eller († 1760); J. F. Fritze († 1807); Mursinna († 1823); Horn († 1848); Hufeland.

1826 In Frankreich klassische Beschreibung der Diphtherie durch Bretonneau († 1862). Der Versuch von Broussais († 1838), im Gefolge Bichats mit seiner Lehre von der Gastroentérite die Klinik einseitig auf den pathologischen Befund zu stützen und die Blutentziehung zur allherrschenden Therapie zu machen, schlägt fehl.

Irritationspathologie von B. Travers († 1858) in England.

1834 Die Überzeugung von der Unmöglichkeit einer theoretischen Begründung der praktischen Medizin führt manche Ärzte zu einem rein empirischen Standpunkt. Aus ihm entsteht:

1797 1. Die Homöopathie, begründet von HAHNEMANN († 1843). Er beobachtete bei Selbstversuchen nach dem Einnehmen von Chinarinde fieberhafte Erscheinungen bei sich und kam zu der Überzeugung, daß die Arzneimittel dadurch heilen, daß sie eine den ursprünglichen Krankheitssymptomen ähnliche Arzneikrankheit erzeugen, wodurch die ursprüngliche Krankheit vernichtet wird. Die ursprüngliche Krankheit ist nichts anderes als eine Verstimmung der Lebenskraft. Durch die dynamisch wirkende Arzneigabe wird die Lebenskraft umgestimmt und richtet sich nun mit größerer Energie gegen die Arzneikrankheit, mit der sie bald fertig wird, da die Wirkungen der Arzneien nur von kurzer Dauer sind.

Erkennbar an der Krankheit sind nur die Symptome. Gegen diese muß man Mittel anwenden, welche ihr ähnliche Symptome hervorbringen. (Similia similibus, Homöopathie.) Die höchste Wirkung der Mittel wird aber erst durch die hochgradigsten Verdünnungen (dezillionenfach usw.) erreicht (Potenzierung durch Schütteln usw.). Alle anatomischen, physiologischen, pathologischen Erfahrungen werden als Ballast über Bord geworfen.

Lange hart bekämpft und noch heute umstritten, hat sich die Hahnemannsche Lehre als Anregung zur vorsichtigen Erprobung von Arzneimitteln am Krankenbett nützlich gezeigt und sich durch Anpassung an die Fortschritte der Medizin nach manchen Modifikationen der Gesamttherapie des Arztes eingegliedert.

1842 2. Die Erfahrungsheillehre von RADEMACHER († 1850). Es kommt nur darauf an, was die Krankheit heilt. Mit dem richtigen Heilmittel, das man durch Ausprobieren sucht, hat man auch die Krankheitsdiagnose gefunden. (Schöllkraut-, Brechnuß-, Frauendistel- usw. Krankheit).

1830 Hydrotherapie des Laien PRIESSNITZ († 1851).

Die Chirurgie wird in diesem Zeitabschnitt vor allem nach der technischen Seite gefördert. Ihr glänzendster Vertreter in der Theorie und damit einer der großen Förderer der Pathologie des XVIII. Jahrhunderts ist in England

JOHN HUNTER mit seinen Studien über Entzündung, Eiterbildung und Regeneration. Neben ihm wirken in England u. a. POTT († 1788), BENJ. BELL († 1806), später COOPER († 1841).

In Frankreich: DESAULT († 1795), CHOPART († 1795), LARREY († 1842), DUPUYTREN († 1835), LISFRANC († 1847).

In Deutschland: A. G. RICHTER († 1812), F. VON GRAEFE († 1840), DIEFFENBACH († 1847).

1826 Darmnaht durch LEMBERT († 1851) erfunden.

In der Geburtshilfe wendet man sich vor allem unter dem Eindruck der neu erfundenen Zange einer manchmal übertriebenen operativen Therapie zu. Fortschritte in der Kenntnis des normalen und pathologischen Geburtsmechanismus. Erste Symphysiotomie (1777) durch SIGAULT.

1819 FR. C. NAEGELE († 1851) über den Geburtsmechanismus.
1822 LEJUMEAU DE KERGARADEC († 1877) erkennt die Bedeutung der 1818 von F. J. MAYER zuerst gehörten kindlichen Herztöne.

1827 Plastische Wiederherstellung des komplett zerrissenen Dammes durch DIEFFENBACH.

In der Gynäkologie:

1809 Ovariotomie durch MC. DOWELL († 1830).

1822 Exstirpation des krebsigen Uterus auf vaginalem Weg durch SAUTER († 1840).

Aufschwung der Psychiatrie: PINEL († 1826), CHIARUGI († 1820). Sachgemäße Heil- und Pflegeanstalten an Stelle der bisherigen Unterbringung der Geisteskranken im Toll- und Zuchthause.

Zeitalter der Menschenrechte.

Selbständige Bearbeitung der Ophthalmologie durch wissenschaftlich gebildete Chirurgen.

1746 DAVIEL († 1762) setzt an die Stelle des Starstichs die Starextraktion; TENON († 1816).

Die größte Tat auf hygienischem Gebiet ist die Einführung der Schutzimpfung gegen die Pocken.

Schon im Anfang des Jahrhunderts ist die im Orient übliche Schutzimpfung durch Übertragung echter Pocken in England bekannt geworden (durch 1721 Lady WORTHLEY-MONTAGU). Unter der Landbevölkerung ist die Schutzwirkung der Kuhpockenimpfung gegen die echten Pocken ebenfalls längere Zeit bekannt.

1770 Dampfmaschine JAMES WATT.

Aber erst JENNER († 1823) führt auf Grund 20jähriger Beobachtung über Kuhpockenübertragungen 1796 und Impfschutz die erste absichtliche Schutzpockenimpfung durch Kuhpockenvakzineübertragung aus.

Vorschläge zu einer sozialhygienischen Gesetzgebung durch FR. A. MAI († 1814) in Heidelberg.

Standesgeschichte:

Spezialisierung der Lehrfächer an den Universitäten. Gleichberechtigung der Chirurgie und inneren Medizin. Poliklinischer Unterricht in moderner Form. Beschränkung der Freizügigkeit und allgemeinen Gültigkeit von Approbation und Doktordiplom. Stärkere Betonung der Dissertation gegenüber der mündlichen Prüfung bei Verleihung des Doktordiploms im Gegensatz zur ursprünglichen Doktorprüfung.

etwa 1830 bis 1918

3. Zweite naturwissenschaftliche Periode der modernen Medizin.

Von der Begründung der Zellenlehre bis zum Sieg des Konstitutionsgedankens.

Ähnlich wie die erste naturwissenschaftliche Periode der modernen Medizin ist diese durch die beherrschende Stellung der Naturwissenschaften im Denken des Arztes charakterisiert. In der extremsten Zeit glaubt die Mehrzahl, die Heilkunde ausschließlich auf einer naturwissenschaftlichen Basis aufbauen zu können, so daß das Künstlerisch-Ärztliche zu kurz kommt und die Medizin einem reinen Rationalismus zu verfallen droht. Doch hat diese extreme Richtung

niemals den absoluten Sieg davongetragen, weil sie in den guten Ärzten ihre naturgemäßen Gegner fand. Der oft übertriebene Nachteil des Zeitgeistes wird um ein vielfaches aufgewogen durch die ungeheueren Fortschritte und Bereicherungen der Medizin, an denen keine Zeit so reich war wie diese. Die durch die Erweiterung der Arbeitsmittel und Arbeitsmethoden notwendig gewordene Spezialisierung und die gewissenhafte Kleinarbeit erweist sich neben Nachteilen in der Hand zu engsehender Forscher und Ärzte als eine besonders ergiebige Quelle des Fortschritts. Gegen Ende des Zeitabschnitts wird der Spezialismus durch den Konstitutionsgedanken auf das rechte Maß reduziert.

ca. 1838 bis 1858

Erster Abschnitt: Von der Begründung der Zellenlehre bis zur Begründung der Cellularpathologie.

Zeitalter der Reaktion und Revolution. Die Philosophie steuert dem Materialismus zu.

1831 Zellkern bei Orchideen durch ROBERT BROWN († 1858) entdeckt.

1838 Zelle als Formelement der Pflanze und Entwicklung der Pflanze aus der Zelle durch M. SCHLEIDEN († 1881) erkannt.

1831 Tod von HEGEL.
1835 Leben Jesu von D. STRAUSS.
1837 Positivismus von COMTE. Wissenschaftliche Statistik. Begründung der Soziologie. FEUERBACH. Vernichtender Kampf von LOTZE gegen den einseitigen Vitalismus. Extremer Materialismus von MOLESCHOTT, BÜCHNER, VOGT.

1839 In Anknüpfung an SCHLEIDEN begründet TH. SCHWANN († 1882) die tierische Zellenlehre und gibt dadurch der Medizin eine neue biologische Grundlage. Damit beginnt die neue Forschung und Lehre von der zelligen Zusammensetzung der tierischen und menschlichen Gewebe. Die nächste Zeit gehört dem Studium der Morphologie der Zelle und ihrer Verbände im Körper.

1854 Kampf um die gottgeschaffene Seele auf der Naturforscherversammlung in Göttingen.

1837 Verbesserung der mikroskopischen Technik durch Vergrößerung bis zum 500 fachen.

1840 Chromsäurehärtung durch HANNOVER († 1894).

1850 Begründung der Kolloidchemie durch SELMI († 1881) und GRAHAM († 1869).

1856 Einführung des Mikrotoms durch H. WELCKER († 1897).

1858 Begründung der Carminfärbung durch GERLACH († 1896) und CLARKE († 1880).

JOHN STUART MILL und andere englische Philosophen und Nationalökonomen als Vorläufer DARWINS.

1846 Einführung des Begriffs Protoplasma für den noch heute damit bezeichneten Teil des Zelleibes durch V. MOHL († 1872).

Hervorragende Förderer der Histologie aus dieser Zeit: REMAK († 1865), A. v. KÖLLIKER († 1905), LEYDIG († 1908),

1830–1850 Hauptstudien von FARADAY über die Induktion und die

R. Virchow († 1902), Goodsir († 1867), Purkinje († 1867), M. Schultze († 1874), J. Henle († 1885).

elektromagnetischen Erscheinungen.

1842 Gesetz von der Erhaltung der Energie durch R. Mayer.

Die am Ende des XVIII. und am Anfang des XIX. Jahrhunderts namentlich in Frankreich von zoologischer Seite (Cuvier, Lamarck, Geoffroy-St. Hilaire) geförderte vergleichende und genetische Betrachtung der Naturgeschöpfe führt zur modernen vergleichenden Anatomie [ihr bedeutendster Förderer in Deutschland ist Joh. Friedr. Meckel d. J. († 1833)] und Entwicklungsgeschichte [Friedr. Tiedemann († 1861), E. Huschke († 1858), M. H. Rathke († 1860)].

Ausbau der Atomtheorie, Begründung der Valenzlehre, Anfänge der Stereochemie.

1853 Beginn der elektrolytischen Studien von Hittorf.

1856 Auffindung des Neandertalschädels.

Neue Entdeckungen auf anatomischem Gebiet:

1845 Nuhnsche oder Blandinsche Drüse. (Nuhn † 1889, Blandin † 1849.)

1852 Wagner-Meißnersche Tastkörperchen. (Wagner † 1864, Meissner † 1905.)

1858 Steißdrüse (Luschka † 1875).

1847 Topographische Anatomie gefördert durch Hyrtl († 1894).

1851 Remaksche Kernteilung.

Beschreibung der feineren Anatomie des Gehörlabyrinths, Cortisches Organ, durch Corti († 1876).

1857 Entdeckung der Querstreifung am Muskel durch E. v. Brücke († 1892).

Blütezeit der deutschen Physiologie durch Johannes Müller († 1858) und seinen Schülerkreis.

1833–40 Müllers Handbuch der Physiologie.

1843 Beginn des Studiums der tierelektrischen Erscheinungen durch E. du Bois-Reymond († 1896).

1850 H. v. Helmholtz († 1894) gibt den von ihm erfundenen Augenspiegel bekannt.

1852/56 Experimentell aufgebautes, vorbildliches Lehrbuch der Physiologie von K. Ludwig († 1895).

In der Pathologie suchen die französischen Kliniker vom statistisch vergleichenden Standpunkt weiter zu kommen. Fruchtbare Arbeiten von Louis († 1829), Gavarret († 1890), Andral († 1876). (1840)

In Deutschland und Österreich geht man den Problemen vor allem mit Hilfe der klinischen Sektion unter Bereicherung der pathologischen Anatomie nach. Vorbildlich für Deutschland nach dieser Richtung ist der Kliniker Lukas Schoenlein († 1864). In Österreich, für das die Zeit des Glanzes der sog. „jüngeren Wiener Schule“ anbricht, sind es vor allem Skoda († 1881), der die Befunde der Auskultation und Perkussion an der Leiche mit besonderer Sorgfalt kontrolliert, und als der führende Pathologe der Zeit K. v. Rokitansky († 1878). (1839)

Rokitansky vertritt noch eine Art Humoralpathologie,

indem er die morphologisch nachweisbaren pathologischen Bildungen von „Krasen" abhängig sein läßt. Im Kampf mit seiner Lehre wird der junge VIRCHOW groß, mit dem das Mikroskop das beherrschende Instrument der Pathologen wird.

1848/49 Revolutionsjahre in Deutschland.

R. VIRCHOW stellt zuerst 1852 und in umfassender Weise 1858 den Grundsatz auf, daß „die Zelle wirklich das letzte Formelement aller lebendigen Erscheinungen sowohl im Gesunden als im Kranken ist, von welchem alle Tätigkeit des Lebens ausgeht". Damit wird die Krankheit, deren Sitz MORGAGNI in die Organe, BICHAT in die Gewebe verlegt hatten, auf Zellveränderungen zurückgeführt.

1858

Europäische Krisenzeit von 1848 bis 1852.

So wird VIRCHOW unter Betonung der Lehre „omnis cellula e cellula" der Vater der Cellularpathologie, der modernen pathologischen Histologie und der experimentellen Pathologie, indem er die krankhaften Vorgänge im Körper experimentell zu erzeugen versucht (z.B. die Embolie). VIRCHOW trennt auch zum ersten Male scharf die Krankheitsprozesse (*νόσος*) von den krankhaften Zuständen (*πάθος*).

Mit VIRCHOWS bahnbrechenden und grundlegenden Arbeiten sind alle anderen Zweige der Medizin im weiteren Laufe des Jahrhunderts befruchtet worden. Im Mittelpunkt aller steht die gesunde oder die kranke Zelle. Mit der Cellularpathologie wurden die humoralen, solidaren, vitalistischen Theorien überwunden, die krankhaften Veränderungen als physikalisch-chemische Veränderungen der Zellen aufgefaßt. Auch die Entdeckung der Zellgranula und der extracellulär wirkenden Fermente hat der Cellularpathologie keinen Abbruch getan. Die Herkunft der paraplastischen Substanzen aus modifiziertem Protoplasma stellt erst recht die Zelle in den Mittelpunkt des vitalen Geschehens.

Vorbereitung der bakteriologischen Ära:

1838 EHRENBERGS († 1867) Werk über die Infusionstierchen.

1837 Hefepilz als Ursache der Gärung von CAGNIARD DE LA TOUR († 1859) nachgewiesen. Bestätigung durch SCHWANN.

1839 Favuspilz im Kopfgrindausschlag von SCHOENLEIN nachgewiesen.

1840 Theorie des Contagium vivum von HENLE.

1847 Entdeckung der infektiösen Ursache des Kindbettfiebers durch J. PH. SEMMELWEIS († 1865).

1849 POLLENDER († 1879) sieht zum erstenmal die Milzbrandstäbchen im Blut von milzkranken Tieren.

1857 Definitive Widerlegung der spontanen Entstehung von Bakterien durch PASTEUR († 1895).

Innere Medizin. Unter dem Eindruck der großen Erfolge, welche die naturwissenschaftliche Behandlung der Medizin im Ausland zu verzeichnen hat, erlebt SCHOENLEIN, Professor in Berlin, in sich die Wendung von dem naturphilosophischen zum naturwissenschaftlichen Arzttum. Er wird der Begründer der modernen

1840–1859

klinischen Methode in Deutschland und der führende deutsche Kliniker.

In dem Bestreben, durch die Naturwissenschaften über den Empirismus und den in Wien vor allem von manchen vertretenen nihilistischen Standpunkt herauszukommen, begründen (1841) Wunderlich († 1877) und Roser († 1888) die deutsche Richtung der *physiologischen Medizin* und Henle und Pfeufer († 1869) die damit verwandte *rationelle Heilkunde*.

1843 Abzweigung der *Kinderheilkunde*, dreibändige Kinderheilkunde von E. Barthez († 1891) und F. Rilliet († 1861).

Bereicherungen der Diagnostik:

1840/41 Bedeutung des Patellarreflexes durch B. Brach und M. Romberg († 1873) erkannt.

1841 Zuckerprobe von Trommer († 1879).

1844 Zuckerprobe von J. Moore und Heller († 1871).

Entdeckung der Harnzylinder durch Henle.

1847 Nachweis der elastischen Fasern im Auswurf von Lungenkranken durch Schroeder van der Kolk († 1862).

1848 Zuckerprobe von H. Fehling († 1885).

1850 Begründung der modernen Thermometrie am Krankenbett durch L. Traube († 1876).

1852 Eiweißprobe von Heller. Ausbau der Perkussion und Auskultation durch Wintrich († 1882), Gerhardt († 1902) u. a.

1854 Erfindung des Kehlkopfspiegels durch Garcia († 1906).

Bereicherungen der therapeutischen Methoden:

1853 Subkutanspritze von Pravaz († 1853) zur Therapie verwendet.

1854 Lungenheilstättenbehandlung durch Brehmer († 1889) eingeführt.

Zimmergymnastik durch Schreber († 1861).

Elektrotherapie durch Duchenne († 1875) und Remak.

1855 Sonnenbäderbehandlung durch Rickli.

Die *medikamentöse Therapie* wird um diese Zeit relativ wenig gefördert.

1851 Von Traubes Untersuchungen ausgehend moderne Digitalistherapie des Herzens.

1849 Erstes Spezialinstitut für experimentelle Pharmakologie in Dorpat von Buchheim († 1879) begründet und ihr Forschungsprogramm aufgestellt.

Chirurgie. Das grundlegende Ereignis dieses Zeitabschnittes, das einen tiefen Einschnitt in der Gesamtentwicklung der Medizin darstellt, ist die Einführung der *Allgemeinnarkose*

1846 mit Äther durch Jackson († 1880) und mit Chloroform 1847 durch Simpson († 1870).

Zahlreiche neue *Operationsverfahren.* Besonders zu nennen:

1839 Operative Behandlung des Schielens durch Dieffenbach.

1852 Subkutane Osteotomie durch Langenbeck († 1887).

1854 Einführung der Galvanokaustik durch Middeldorpf († 1868).

Blüte der operativen *Orthopädie* unter Stromeyer († 1876).

Geburtshilfe und Gynäkologie. Die Erkenntnis der Bedeutung von Semmelweis setzt sich nur langsam und gegen Widerstände durch.

Grundlegende Arbeiten von Michaelis († 1848) (1851–1861) und Litzmann († 1890) über das Becken, seine Defor-

mitäten und den Geburtsmechanismus. Beginn einer mehr konservativen Geburtshilfe. Zahlreiche Förderungen auf Einzelgebieten.

1846 Einführung der Curette zur Beseitigung von Wucherungen der Uterusschleimhaut durch RECAMIER († 1856).

1850 In den fünfziger Jahren verbesserte Methoden zur Behandlung des kompletten Dammrisses durch SCHUH († 1865), LANGENBECK, G. SIMON († 1876) u. a.

1852 Neue Operation der Blasenscheidenfistel durch M. SIMON († 1883).

1853 Einführung des Handgriffes zur Expression der Placenta durch CREDÉ († 1892).

1853–1855 Amputation des fibromatösen Uterus durch Laparotomie (BURNHAM und KIMBALL).

1857 Hervorragende Resultate mit der Ovariotomie von T. SPENCER WELLS († 1897).

In der Psychiatrie:

1856 Grundlegender Fortschritt durch die Einführung des norestrain-Systems der Irrenbehandlung durch CONOLLY († 1860) u. a.

In der Augenheilkunde:

1850 Der Helmholtzsche Augenspiegel schafft der Ophthalmologie ein völliges Neuland.

1857 Behandlung des Glaucoms durch die Iridektomie, Verbesserung der Cataractoperation durch A. v. GRAEFE († 1870).

Auf dem Gebiet der Laryngologie:

1854 spielt die Erfindung des Kehlkopfspiegels eine ähnliche Rolle.

1857–1858 Verbesserte Konstruktion dieses Instruments und Einführung desselben in die praktische Medizin durch L. TÜRCK († 1868) und CZERMAK († 1873).

Fortschritte in der Ohrenheilkunde:

TOYNBEE († 1866), MENIÈRE († 1862) u. a.

In der Dermatologie:

1838 ist die klare Scheidung zwischen gonorrhoischer und syphilitischer Erkrankung durch RICORD († 1889) die wichtigste Tat.

1845 Begründung der pathologischen Erfassung der Dermatologie durch F. HEBRA († 1880).

Förderung der Lehre von den konstitutionellen Dermatosen durch BAZIN († 1878).

Anwachsen des liberalen Gedankens.

Wichtige Veränderungen in den Standesverhältnissen. Die Revolutionszeit bringt in fast allen europäischen Ländern eine ärztliche Reformbewegung. In Deutschland zielt sie vor allem auf Einheitlichkeit, Niederlassungsfreiheit, freie Arztwahl und Selbstverwaltung ab. Zunehmende Bedeutung der von den Ärzten zur Wahrnehmung ihrer Belange gegründeten Vereine.

1852 In Preußen Abschaffung der verschiedenen Klassen von Heilkundigen, Aufhebung des Unterschiedes zwischen Arzt und Chirurg. Einheitlichkeit des Ärztestandes. Anpassung der Staatsprüfung an die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Medizin.

1855 Erste zahnärztliche Klinik zu Unterrichtszwecken in Deutschland auf Anregung von A. GRAEFE in Berlin gegründet.

ca. 1858 bis 1878

Zweiter Abschnitt: Vorherrschen der Cellularpathologie, des morphologischen Denkens, der mechanistischen Biologie und der Deszendenztheorie.

Zunehmende Spezialisierung der Medizin. Entwicklung der europäischen Heilkunde zur Weltmedizin.

Imperialistische Politik der europäischen Mächte.
1861–1865 Bürgerkrieg in Amerika.
1868 Beginn der Europäisierung Japans.
Zeit der europäischen Entscheidungen, die zur Einheit des Deutschen Reiches führen.

Wichtigste Ergebnisse der Chemie und Physik für die Medizin:

1859 Spektralanalyse von KIRCHHOFF († 1887) und R. BUNSEN († 1899).
1860 Reindarstellung des Cocains durch NIEMANN.
1865 Benzolring als Basis der Konstitution der aromatischen Verbindungen von KÉKULÉ VON STRADONITZ († 1896) erkannt.
Entdeckung der Konstitution der Salicylsäure durch KOLBE († 1884).
1867 Große Fortschritte der Anilinstoffchemie.
Formaldehyde von A. W. VON HOFMANN († 1892).
1869 Periodisches System der Elemente von L. MEYER († 1895) und MENDELEJEW († 1907).
Entdeckung der Kathodenstrahlen durch HITTORF († 1914).
1871 Herstellung des Eosins durch H. CARO († 1910).
1872 Kondensatorbeleuchtungsapparat des Mikroskops von ABBE († 1905) konstruiert.
1873 Chemische Natur der Ptomaine von SELMI nachgewiesen.
1876 Herstellung des Methylenblau durch CARO.
1877 Konstruktion des ersten Phonographen durch EDISON († 1931).
1879 Konstruktion der Kohlenfadenlampe durch EDISON.

1859 italienischer Einigungskrieg.
1864 Dänischer Krieg.
1866 Deutscher Krieg.
1870–1871 Deutsch-französischer Krieg.
1877–1878 Russisch-türkischer Krieg.
Zunahme des bürgerlichen Liberalismus und des demokratischen Gedankens. Anfänge der Sozialdemokratie.
Realismus in der Kunst und Literatur. Darwinismus in der Geschichtsschreibung und Philosophie (E. HAEKKEL).
Neukantianismus.
Psychologische Richtung der Philosophie.
1860 Psychophysik von FECHNER († 1887).

Die biologischen Grundlagen der Medizin sind durch wichtige Fortschritte in der Zellenlehre, durch die fruchtbare Anwendung der Deszendenzlehre, der vergleichenden Morphologie (HUXLEY † 1895, GEGENBAUER † 1903) und Entwicklungsgeschichte auf die Anatomie und durch bahnbrechende neue Erkenntnisse in den biochemischen und biophysikalischen Lebensvorgängen charakterisiert.

1859 DARWINS († 1882) Ursprung der Arten durch natürliche Zuchtwahl.
Beginn der tierelektrischen Studien von E. PFLÜGER († 1910): Elektrotonus.
1861 Zelle als Elementarorganismus (E. v. BRÜCKE).
Protoplasmatheorie von MAX SCHULTZE.
Exakte Berechnung der Stoffwechselbilanz durch PETTENKOFER († 1901) und VOIT († 1908).
Entdeckung des Sprachzentrums durch BROCA († 1880).
1863 Begründung der physikalischen Theorie der Tonempfindung durch H. v. HELMHOLTZ.
1865 Nachweis der Kohlenoxydvergiftung durch die Spektralanalyse des Blutes durch HOPPE-SEYLER († 1895).
Erste Veröffentlichung von G. MENDEL († 1884) über seine Vererbungsgesetze.
1865–1866 Spermatozoon und Ei als Zelle von v. LA VALETTE ST. GEORGE († 1910) nachgewiesen.
1869 Aufstellung der Vererbungsregeln durch GALTON († 1911).
Moderne Lehre von der inneren Sekretion durch BROWN-SÉQUARD († 1894) begründet.

Nachweis des Glykogens in der Muskelfaser durch O. NASSE († 1903) und V. HENSEN († 1924).

1870 Beginn der Untersuchungen über die motorischen Zentren der Hirnrinde durch G. FRITSCH († 1927) und HITZIG († 1907).

1872 Entdeckung der Nerveneinschnürungen durch RANVIER († 1922).

Biogenetisches Grundgesetz von E. HAECKEL († 1919).

Gasträatheorie von HAECKEL.

1874 Entdeckung des Trypsins durch W. KÜHNE († 1900).

1875 Befruchtungsvorgang am Seeigelei von OSCAR HERTWIG († 1922) beobachtet.

Anfänge der Entwicklungsmechanik bei WILHELM HIS d. Ä. († 1904).

1876–1877 Entdeckung des Sehpurpurs durch BOLL († 1879).

Der Pathologie gibt neben der Zellenlehre die Kleinarbeit des Analytikers, das Mikroskop und der Virchowsche Lokalisationsgedanke das Gepräge. Wenn auch VIRCHOW ausdrücklich und immer wieder betont, daß erst die pathologische Physiologie die Lösung bringen kann und die allgemeine Rückwirkung des lokalen Vorgangs nicht übersieht, ist die Hauptmethode des Pathologen um diese Zeit die morphologische. Das Lebendige wird aus dem Zustandsbild des Statischen erschlossen. So versucht man nicht nur den Sitz, sondern auch die Entwicklung der Krankheit, den Ablauf des Krankheitsprozesses pathologisch-anatomisch und experimentell festzulegen. Die Pathogenese wird neben der Ätiologie das grundlegende Einteilungsprinzip. Die den allgemeinen affektiven und reaktiven Veränderungen des Zellebens zugrunde liegenden morphologischen Merkmale werden auf das sorgfältigste studiert, besonders die Lehre von der Entzündung und von den Geschwülsten auf eine feste morphologische Grundlage gestellt.

1863, 1867 Bahnbrechende Untersuchungen von RECKLINGHAUSEN († 1910) und COHNHEIM († 1884) über die Auswanderung der sog. Wanderzellen bei der Entzündung.

1866 Entdeckung der Trichinen beim Menschen durch ZENKER († 1898).

PETTENKOFERs Lehre von der örtlichen und zeitlichen Gebundenheit der Seuche im Zusammenhang mit dem Grundwasser und dem Klima im Anschluß an seine seit dem Jahre 1854 erfolgten Choleraunter-suchungen fast allgemein anerkannt.

Die Erforschung der Krankheitsursache bekommt neue Gesichtspunkte durch das Aufblühen der Bakteriologie.

1863 PASTEURs Untersuchungen über die parasitäre Erkrankung der Seidenraupe. Im Anschluß an seine Übertragungsversuche von Weinkrankheiten macht DAVAINE († 1882) künstliche Übertragungen von Milzbrand mit dem Blut milzbrandkranker Tiere.

1863–1866 Cholerapandemie.

1871 Bakterienstudien im Gewebe von RECKLINGHAUSEN.

1873 Entdeckung der Spirillen im Blut von Rückfallfieberkranken durch OBERMEIER († 1873).

1875 Neue Methoden des Nachweises von Bakterien im Gewebe mit Anilinfarben durch WEIGERT († 1904).

1876 Klare Trennung der verschiedenen Bakterienarten auf Nährböden durch F. COHN († 1898).

Entscheidende Versuche der Milzbrandübertragung durch die erste Reinkultur von R. KOCH († 1910).

1878 Wundinfektion von KOCH auf bestimmte Bakterien zurückgeführt.

Neue Färbungsmethoden von ihm auf der Naturforscherversammlung in Kassel demonstriert.

E. KLEBS († 1913) will gegen VIRCHOW den Schwerpunkt der ganzen Pathologie in die Bakteriologie verlegen. Beginn einer kurzen Ära der „orthodoxen Bakteriologie".

Die klinische Medizin erhält in der Zellularpathologie eine einheitliche Grundlage. Dem Praktiker erleichtert, verfeinert und vertieft sie durch die genauere Erfassung der Einzelheiten des krankhaften Vorgangs die Beobachtung der Symptome; sie überwindet entsprechend der Tendenz VIRCHOWS, der Praxis zu dienen, zusammen mit der experimentellen Pharmakologie die reine Empirie und stellt die Therapie auf eine solide Basis. Dadurch fördert sie den Ausbau der Behandlungsmethoden. Auch von der Physiologie her werden die diagnostischen und therapeutischen Methoden bereichert.

1873 Gründung des Archivs für experimentelle Pathologie durch den Pathologen E. KLEBS, den Kliniker NAUNYN († 1925) und den Pharmakologen SCHMIEDEBERG († 1921).

Der Spezialismus nimmt zu. Die Bakteriologie entfaltet ihre volle Wirkung auf die Praxis erst im folgenden Zeitabschnitt.

Bereicherungen der Diagnostik:

1863 Schallwechsel bei der Perkussion (BIERMER † 1892).

1864 Graefesches Zeichen beim Basedow (A. v. GRAEFE).

1868 Erbsche Entartungsreaktion (W. ERB † 1921).

1869 Stellwagsches Zeichen beim Basedow (STELLWAG v. CARION † 1904).

Einführung der Magensonde zunächst zu therapeutischen Zwecken von A. KUSSMAUL († 1902).

Asthmakristalle im Sputum von E. v. LEYDEN († 1910) entdeckt.

1874 Quantitative Eiweißbestimmung durch ESBACH († 1890).

1876 Phenolnachweis im Harn durch SALKOWSKI († 1923).

1878–1879 Ausbau der Lehre von der diagnostischen Bedeutung des Patellarreflexes durch WESTPHAL († 1890) und ERB.

1882 Curschmannsche Spiralen im Sputum Bronchialkranker (H. CURSCHMANN † 1910 und E. UNGAR † 1934).

Neue Krankheitsbilder:

1859 Landrysche Lähmung (LANDRY † 1865).

1864 Progressive Bulbärparalyse (A. WACHSMUTH † 1865).

1872 Huntingtonsche Chorea (G. HUNTINGTON † 1916).

1876 Hereditäre Ataxie (N. FRIEDREICH † 1882).

Myotonia congenita (J. THOMSEN † 1896).

Therapeutische Fortschritte:

1865 Mechanotherapie von ZANDER († 1920) begründet.

1869 Chloralhydrat als Schlafmittel von LIEBREICH († 1908) eingeführt.

Fortschritte der Fieberbehandlung durch hydrotherapeutische Maßnahmen und neu entdeckte oder dargestellte Anti-

1873 pyretica, darunter die erstmalig synthetisch dargestellte Salicylsäure.

1877 Erste Arbeiten über die bakterizide Wirkung des Sonnenlichts von DOWNES und BLUND.

Hohe Blüte der Chirurgie:

1866–1867 1. Durch die Verbesserung der Narkosetechnik, lokale Betäubung durch den Äther bzw. Chloräthylspray (B. W. RICHARDSON † 1896, ROTTENSTEIN).

1867–1874 2. Durch die Begründung der Antisepsis durch J. LISTER († 1912).

1877 Sublimatantisepsis statt Karbolantisepsis durch E. v. BERGMANN († 1907).

1873 3. Durch die künstliche Blutleere nach v. ESMARCH († 1908).

Neue Operationen:

1866 Exstirpation des halben und ganzen Kehlkopfes durch A. WATSON († 1902).

1869 Exstirpation der Niere durch G. SIMON.

Transplantationschirurgie von REVERDIN († 1908) und THIERSCH († 1895).

1872 Resektion des Oesophagus durch BILLROTH († 1894).

1876 Einführung des Thermokauters von PAQUELIN († 1905).

1878 Operative Heilung der Schlottergelenke durch E. ALBERT († 1900).

Osteotomie bei X-Beinen durch MAC EWEN († 1924).

Operative Ära der Geburtshilfe und Gynäkologie.

Die durch SEMMELWEIS gegebenen und durch LISTER vertieften Methoden der Verhütung des Kindbettfiebers setzen sich immer energischer und erfolgreicher durch und bewähren sich auch in der Gynäkologie.

1875 J. J. BISCHOFF († 1892) in Basel bringt ihre Grundsätze in der geburtshilflichen Klinik zur strikten Durchführung.

1860 Schultzesche Schwingungen bei Asphyxie der Neugeborenen (B. S. SCHULTZE † 1919).

1876 Kaiserschnitt mit anschließender supravaginaler Amputation von PORRO († 1902).

1864, 1866, 1876 Ausbau der bimanuellen gynäkologischen Untersuchung durch B. S. SCHULTZE, J. v. HOLST († 1906), A. HEGAR († 1914) u. a.

1877 Achsenzugzange von ST. TARNIER († 1897).

Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre Ausbau der modernen Prolapsoperationen vor allem durch SIMON und HEGAR.

1872 Kastration bei Fibrom durch R. BEATTY, A. HEGAR und L. TAIT († 1899).

Beschreibung der gonorrhoischen Adnexerkrankungen der Frau durch E. NOEGGERATH († 1895).

1876–1878 Glänzende Ergebnisse der abdominellen Fibromoperation durch A. HEGAR und C. SCHROEDER († 1887).

1878 Verbesserung der Technik der vaginalen Operation des krebsigen Uterus durch V. CZERNY († 1916).

Erste erfolgreiche abdominelle Totalexstirpation des krebsigen Uterus durch W. A. FREUND († 1918).

Die Psychiatrie tut um diese Zeit den entscheidenden Schritt zur Gewinnung einer anatomisch-patho-

logischen Basis für die Deutung der Symptomenkomplexe der Psychosen, gewinnt neue Einsichten in die Ätiologie der seelischen Erkrankungen und einen engeren Anschluß an die Neurologie.

etwa 1865 bis 1867 — Den Ausgangspunkt dieser Bestrebungen in Deutschland bilden die Arbeiten von W. Griesinger († 1868) in Berlin.

1865–1872 — Untersuchungen zur pathologischen Anatomie und Physiologie des Gehirns von Th. Meynert († 1892).

1874 — C. Wernicke († 1905) beschreibt die sensorische Aphasie.

1875 — Rindenepilepsie von H. Jackson († 1911) beschrieben.

In der Dermatologie führt die Virchowsche Lehre zu einer fruchtbaren lokalistisch und morphologisch gerichteten Erforschung der Hautkrankheiten, die zahlreiche neue Dermatosen unterscheiden lehrt, ohne den Zusammenhang mit Allgemeinkrankheiten zu übersehen.

Beispiele:

1861 — Herpes zoster als nervöse Erkrankung von v. Baerensprung († 1864) nachgewiesen.

1870 — Dermatitis exfoliativa von E. Wilson († 1884).
Rhinosklerom von Hebra.

1872 — Melanosarkom der Haut von Kaposi († 1902).

1876 — Diabetische Dermatitis von Kaposi beschrieben.

Die Laryngologie erfährt eine wesentliche Erweiterung und Vertiefung durch die Erkenntnis ihrer Wichtigkeit für die Diagnose allgemeiner Erkrankungen und durch eine engere Verbindung mit der Oto- und Rhinologie.

1860 — Einführung der modernen Rhinoskopie durch Czermak.

1861 — Ohrenlabyrinthschwindelsymptom von Menière beschrieben.
Erste endolaryngeale Operation unter Leitung des Kehlkopfspiegels durch V. Bruns († 1883 .

etwa 1866 — Frühes Auftreten syphilitischer Geschwüre am Zungengrund und Kehlkopf durch L. Türck nachgewiesen.

1867 — Einführung der Galvanokaustik in die Laryngologie durch Voltolini († 1889).

1868 — Beschreibung der adenoiden Vegetationen durch H. W. Meyer († 1895).

1873 — Typische Methode der Aufmeißelung des Processus mastoideus von H. Schwartze († 1910) und A. Eysell (* 1846) beschrieben.

In der Ophthalmologie:

1864 — Bahnbrechende Untersuchungen von Fr. C. Donders († 1889) über die Anomalien der Refraktion und Akkomodation des Auges.

1866 — Beschreibung der sympathischen Ophthalmie durch A. v. Graefe.

Zunehmende Bedeutung des Augenspiegels für die Diagnose innerer Krankheiten.

1866 — Tuberkulose der Aderhaut als Symptom der akuten Miliartuberkulose von Cohnheim erkannt.

1876 — Th. Saemisch († 1909) beschreibt den Frühjahrskatarrh der Bindehaut, Th. Leber († 1917) die Störungen der Zirkulation und der Ernährungsstörungen am Auge.

1878 — Studien von Holmgren († 1897) über die Farbenblindheit.

Die Zahnheilkunde wird vor allem durch die

Zahnmikroskopie wissenschaftlich gefördert und erfährt namentlich von den um diese Zeit hier führenden Amerikanern einen großen Aufschwung der konservativen Technik.

Beginn der modernen Hygiene.

1865 Bahnbrechend PETTENKOFER, der den ersten ordentlichen Lehrstuhl für Hygiene in Deutschland (München) erhält.

1876 Gründung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin.

Standesverhältnisse.

1861 Physicum in Preußen eingeführt, später für das ganze Deutsche Reich übernommen.

1869 Ärztlicher Beruf als freies Gewerbe erklärt, Kurierfreiheit. Staatsexamen an Universitäten gebunden. Approbation für alle deutschen Bundesstaaten gültig. Doktortitel in Deutschland unabhängig von den Approbationsprüfungen.

1872–1873 Gründung des Deutschen Ärztevereinsbundes durch H. E. RICHTER († 1876). Anfänge des Medizinstudiums durch Frauen. 1869 Erste Approbation und Promotion einer Frau im modernen Staat in Zürich.

Dritter Abschnitt:

Höhepunkt der Bakteriologie, neben der die Serologie in den Vordergrund des Interesses tritt.

etwa 1878 bis 1900 Das morphologische Denken wird durch das humoralserologische ergänzt. Die morphologisch-anatomische Forschung und die Pathologie erweitern sich nach der experimentellen Seite. Neben die mechanistische Erfassung des Lebens und der Krankheit tritt eine neue vitalistische.

Deutschland auf der Höhe seiner Weltmachtstellung. Zunehmende Bedeutung der Sozialdemokratie in der Politik. Fin de siècle-Stimmung der europäischen Kultur.

1887 G. v. BUNGE († 1920) erwartet von der Zukunft eine vitalistische Medizin.

1888 G. E. RINDFLEISCH († 1908) prägt für die neue Richtung die Bezeichnung Neovitalismus.

1893 Neovitalistische Theorie von HANS DRIESCH (* 1867).

1895 Versuch von W. OSTWALD († 1932), den Materialismus durch eine sog. energetische Weltanschauung zu überwinden.

Von den für die Medizin wichtigsten Ergebnissen der Chemie und Physik seien genannt:

1883 Elektronentheorie von H. A. LORENTZ († 1928).

Diazoreaktion von P. EHRLICH († 1915).

1884 Studien von VAN T'HOFF († 1911) über den osmotischen Druck.

Theorie von der elektrolytischen Dissoziation der Lösungen von SV. ARRHENIUS († 1927).

Sulfonal von E. BAUMANN († 1896) entdeckt, von A. KAST († 1903) 1888 als Schlafmittel eingeführt.

1886 Normalthermometerglas der Firma KARL ZEISS.

1887 Erste Synthese eines Fiebermittels der aromatischen Reihe im Phenacetiu durch K. HINSBERG.

1888 Experimenteller Beweis der elektromagnetischen Lichttheorie durch HERTZ († 1894).

1890 Synthese des Frucht- und Traubenzuckers durch E. FISCHER († 1919).

1892 Grundlegende Studien über die Kathodenstrahlen von PH. LENARD (* 1862).

1894 Entdeckung des Thyreoidins durch E. BAUMANN.

1895 Entdeckung der Röntgenstrahlen durch W. RÖNTGEN († 1923).

1897 Protargol (dargestellt von EICHENGRÜN) an Stelle bestimmter Argentum-nitricum-Verwendungen in die Medizin eingeführt.

1898 Entdeckung des Radiums durch das Ehepaar P. und M. CURIE († 1906 bzw. 1934).

Allgemeine Biologie, Anatomie und Physiologie.

1879 Erste Gesamtdarstellung der indirekten Kernteilung (Karyokinese) durch W. FLEMMING († 1905).

1881 Intravitalfärbung von P. EHRLICH.

Coelomtheorie von O. und RICHARD HERTWIG.

W. ROUX († 1924) erklärt die Bälkchenstruktur der Knochen aus der Funktion und dem Kampf der Zellen ums Dasein (nach DARWIN).

Experimentalpsychologie von W. WUNDT († 1920).

1882 Experimente von ROUX am Froschei. Anfänge der experimentellen Entwicklungsmechanik.

1883 Erkenntnis der Einzelheiten der Kernverschmelzung bei der Befruchtung mit der gleichmäßigen Verteilung der beim Teilungsvorgang halbierten väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz durch VAN BENEDEN († 1910).

Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere von R. WIEDERSHEIM († 1919).

1885 GOLGI († 1926) eröffnet durch seine Färbemethoden der Erforschung des Zentralnervensystems neue Bahnen. Entdeckung der Gliazellen.

M. RUBNER († 1932) erbringt den Nachweis, daß Eiweiß, Fett und Kohlehydrate sich nach Maßgabe ihres Verbrennungswertes ersetzen können.

Lehre von der Kontinuität des Keimplasmas (A. WEISMANN † 1915).

Kampf zwischen Neodarwinisten und Neolamarckisten um das Vererbungsproblem.

1880–1894 Embryologische Studien von W. HIS d. Ä.

1880–1890 Zunehmendes Interesse der Physiologen für die Probleme des Hypnotismus (R. HEIDENHAIN † 1897, W. PREYER † 1897 u. a.).

Um dieselbe Zeit wichtige Fortschritte in der Lehre von der inneren Sekretion durch das Studium der Ausfallserscheinungen nach Exstirpation der Schilddrüse und anderer Blutdrüsen von KOCHER († 1917), SCHIFF († 1896), EISELSBERG (* 1860) u. a.

1885 Erfindung des Gasglühlichts durch AUER VON WELSBACH.

1885–1888 Wichtige Tierversuche zur Kenntnis der Leberfunktion von O. MINKOWSKI († 1931) und B. NAUNYN.

1888 Bezeichnung Chromosomen für die Träger der Erbmasse durch W. WALDEYER († 1921).

1889 Künstlicher Diabetes nach Exstirpation des Pankreas (MINKOWSKI).

1890 Chromosomenstudien von TH. BOVERI († 1915).

1891 Im Anschluß an die bahnbrechenden Studien über das Zentralnervensystem von RAMON Y CAJAL († 1934) u. a. formuliert WALDEYER die Neuronentheorie.

1893 Gewebskulturen von W. ROUX.

1896 Künstliche Anregung des Seeigeleis zur Entwicklung (Parthenogenese) mit Strychnin durch R. HERTWIG († 1936).

In der Pathologie bahnt sich nach einer Periode der Überschätzung der äußeren Krankheitsursache im Anschluß an die Bakteriologie eine in den Bahnen VIRCHOWS weiterschreitende und von der aufkommen-

den Serologie geförderte stärkere Bewertung der im erkrankten Organismus liegenden pathogenen Faktoren an. Die Konstitutionspathologie wird vorbereitet. Großes Interesse und intensive Studien über die Frage der Vererbung von Krankheit, Krankheitsdisposition [VIRCHOW, J. ORTH († 1923), E. ZIEGLER († 1905), P. BAUMGARTEN († 1928), BIRCH-HIRSCHFELD († 1899), LUBARSCH († 1933) u. a.] und des Übergangs von Krankheitserregern, Giften und Immunstoffen von der Mutter auf das Kind [K. WERNICKE († 1905), H. MERKEL († 1920), A. GOTTSTEIN (* 1857) u. a.].

1881 FR. W. BENEKE († 1882) betont als Vorläufer der Konstitutionspathologie die Bedeutung der Konstitution für die Krankheit, nimmt aber die Infektionskrankheiten noch ausdrücklich davon aus.

1882 Entdeckung des Hypernephroms durch P. GRAWITZ († 1932).

1883 Begründung der Phagocytoselehre durch E. METSCHNIKOFF († 1916).

1887 E. KLEBS erklärt unter dem Eindruck Darwinscher Gedanken die Infektionskrankheit als Kampf ums Dasein zwischen Mensch und Mikroorganismus.

1891 Eröffnung des Instituts für Infektionskrankheiten in Berlin unter R. KOCH.

1892 Choleraepidemie in Hamburg.

Kampf von O. ROSENBACH († 1907) gegen die „orthodoxe Bakteriologie".

1887–1893 F. HUEPPE (* 1852) überträgt das Gesetz von der Erhaltung der Energie auf die Beziehungen zwischen Krankheitsursache und Disposition.

1897 A. GOTTSTEIN betont die Bedeutung der erworbenen Disposition bei seinen epidemiologischen Studien.

1898 Erneute Anerkennung der durch die Bakteriologie zurückgedrängten Pettenkoferschen Epidemiologie in den Fortschritten angepaßter Form durch FR. WOLTER (* 1863) u. a.

G. STICKER (* 1860) stellt in seiner Pestformel (Pestratte, Rattenfloh, Mensch) dem Kontagionismus die loimologische Erfassung der Epidemie gegenüber.

Herausarbeitung des erneuten Konstitutionsbegriffs, der vor allem von FR. MARTIUS († 1923) für die Klinik fruchtbar gemacht wird.

Pathologische Physiologie von L. KREHL (* 1861).

Entdeckung neuer Krankheitserreger:

1879 Gonorrhoe (A. NEISSER † 1916), 1880 Lepra (A. HANSEN † 1912) und Typhus (K. EBERTH † 1926), 1882 Tuberkulose (KOCH), 1884 Diphtherie (FR. LOEFFLER) und Cholera asiatica (KOCH), 1887 epidemische Genickstarre (A. WEICHSELBAUM † 1920), 1888/89 Tetanus (A. NICOLAIER * 1862, KITASATO † 1931).

1880 Malariaplasmodien von A. LAVERAN († 1922) entdeckt.

1897 R. ROSS († 1932) erkennt ihre Übertragung durch Stechmücken.

Die Bakteriologie tut den Schritt vom Bazillus zum Toxin. Begründung der modernen Immunitätslehre.

1887–1888 Diphtherietoxin von LOEFFLER, P. E. ROUX († 1933) und A. YERSIN (* 1863) entdeckt.

1889 Alexine von H. Buchner († 1902) gefunden.

1890 E. Behring († 1917) entdeckt das spezifische Diphtherieantitoxin.

1891 P. Ehrlich entdeckt das Antiricin und Antiabrin und immunisiert Mäuse gegen diese Gifte.

1895 Bakteriolyse von R. Pfeiffer (* 1858).

1896 Agglutination von M. Gruber († 1927) beschrieben.

1897 Hämolyse mit artfremdem Blut durch J. Bordet (* 1870).

Theorie der Tröpfcheninfektion von K. Flügge († 1923).

Seitenkettentheorie von P. Ehrlich.

Entdeckung der Präcipitine durch R. Kraus (* 1868).

1898 Ultravisible Krankheitserreger von Loeffler und P. Frosch († 1928) nachgewiesen.

In der klinischen Medizin haben die neuen Ergebnisse der Biologie und Pathologie, an denen hervorragende Kliniker zum Teil aktiv mitarbeiten, wichtige Bereicherungen der Diagnose und Therapie zur Folge.

Neue Krankheitsbilder:

1879 Beschreibung des modernen Krankheitsbildes der Neurasthenie durch G. M. Beard († 1883).

1881 O. Medin († 1927) erkennt den epidemischen Charakter der Poliomyelitis acuta.

1882 Anaemia splenica von G. Banti († 1925) beschrieben.

1883 Syringomyelie von H. Morvan († 1897) beschrieben.

1885 Beschreibung der Acromegalie durch P. Marie (* 1853).

1886 Megacolon (Hirschsprungsche Krankheit) von Hirschsprung († 1916) beschrieben.

Weilsche Krankheit (A. Weil † 1916).

1897 Ch. Eijkman († 1930) beschreibt an mit poliertem Reis gefütterten Versuchstieren eine beriberiähnliche Erkrankung (die erste Avitaminose).

Neue diagnostische und therapeutische Methoden:

1879 Apparat zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blut von R. W. Gowers († 1915), von Sahli (* 1856) 1902 verbessert.

1880 Milchsäurenachweis im Magensaft durch J. Uffelmann († 1894).

1881 Intravenöse Kochsalzinfusion durch A. Landerer († 1904) eingeführt.

Begründung der Wasserkuranstalt Wörrishofen durch den Pfarrer Sebastian Kneipp († 1897).

1882 Auf Grund eigener Beobachtungen und der Pettenkofer-Voitschen Stoffwechseluntersuchungen begründet J. M. Örtel († 1897) die nach ihm benannten Terrainkuren.

1883 Moebiussches Symptom beim Basedow (Moebius † 1907).

1887 J. A. d'Arsonval (* 1851) führt die Hochfrequenzströme in die Therapie ein.

Nachweis der freien Salzsäure im Magensaft nach A. Günzburg (* 1861).

1889 Anfänge der modernen Organtherapie durch Brown-Séquard.

1890 Tuberkulin von R. Koch zur Behandlung der Tuberkulose angegeben.

Begründung der Serotherapie durch Behring und Kitasato.

1891 Behandlung des Hydrocephalus mit der Lumbalpunktion durch H. Quincke († 1922).

1892 Erste Anwendung der Pneumothoraxtherapie bei Lungentuberkulose durch C. Forlanini († 1918).

1893 Diphtherieserumbehandlung von Behring.

1894 Erste Anwendung des elektrischen Glühlichts in der Therapie durch J. H. KELLOGG (* 1852).

1895 Rectoscop von H. A. KELLY (* 1858) konstruiert.

1896 Widalsche Methode zum Typhusnachweis (F. WIDAL † 1929).

Anwendung von Eierstockspräparaten gegen Ausfallserscheinungen durch R. WERTH († 1919) und L. LANDAU († 1920).

Neue Heilmittel:

1881 Kodein aus Morphium von GRIMAUX dargestellt.

1884 Salipyrin von RIEDEL eingeführt.

1893 Aspirin von H. DRESER eingeführt.

1894 Die Kinderheilkunde löst sich als Spezialfach definitiv von der inneren Medizin. Bezeichnend dafür ist ihre Erhebung zum Ordinariat an der Universität Berlin unter O. HEUBNER († 1926).

Die Bemühungen um die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit, das Studium der Darminfektionen und Nährschäden geben ihr das Gepräge.

1881 Couveusen für lebensschwache Neugeborene von ST. TARNIER.

In den achtziger und neunziger Jahren Studien über künstliche Säuglingsernährung von PH. BIEDERT († 1916) und Milchsterilisierung von SOXHLET († 1926).

1885 Endolaryngeale Intubation bei Diphtherie durch J. O. DWYER († 1898).

1886 Untersuchungen über die Darmflora des Säuglings durch TH. ESCHERICH († 1911).

1894 Stoffwechseluntersuchungen am Säugling von CAMERER († 1910).

1896 Nachweis des Erregers der epidemischen Genickstarre in der Cerebrospinalflüssigkeit durch O. HEUBNER.

1898–1899 Studien über den Säuglingsstoffwechsel bei normalem und atrophischem Kind durch HEUBNER und RUBNER.

Die Chirurgie ist durch den Übergang von der Antisepsis zur Asepsis, den Ausbau der Inhalationsnarkose und der Lokalanästhesie, durch Vervollkommnung der operativen Technik und am Ende des Zeitabschnitts durch die schnell wachsende Bedeutung der Röntgendiagnostik charakterisiert.

1883–1885 Wichtige Arbeiten von G. A. NEUBER († 1932) zum Ausbau der antiseptischen und aseptischen Methoden.

1886 Einführung der Dampfsterilisation in die Chirurgie durch E. V. BERGMANN und K. SCHIMMELBUSCH († 1895).

1888 Einführung der Alkoholsublimatdesinfektion der Hände vor der Operation durch P. FÜRBRINGER († 1930).

1897 Einführung der Operationshandschuhe.

1884 Einführung des Cocains zur lokalen Anästhesie in den Bindehautsack durch C. KOLLER (* 1857).

1892 Infiltrationsanästhesie von C. L. SCHLEICH († 1922).

1896 Inhalationsnarkose mit Chloräthyl von G. LOTHEISSEN (* 1868) eingeführt.

1899 Lumbalanästhesie durch A. BIER (* 1861).

Neue Operationen und Behandlungsmethoden:

1881 Resektion des krebsigen Pylorus durch BILLROTH.

Gastroenterostomie durch A. WÖLFLER († 1917).

1882 Ausbau der Gefäßnaht durch M. SCHEDE († 1902).

Sehnentransplantation durch K. NICOLADONI († 1902).

1885 Operation des hochsitzenden Mastdarmkrebses durch P. Kraske († 1930).
1887 Operative Entfernung eines Rückenmarktumors durch V. Horsley († 1916).
1891 Anfänge der Hyperämietherapie durch A. Bier.
1896 Erste Herznaht durch L. Rehn († 1930).
1879 Begründung der modernen Urologie durch die Erfindung des Cystoskops durch M. Nitze († 1906).

Fortschritte der Geburtshilfe und Gynäkologie:

1882 Verbesserung des klassischen Kaiserschnittes durch M. Saenger († 1903).
Operation der Retroflexio uteri nach Alexander-Adams (W. Alexander † 1902, J. A. Adams † 1899).
1884 Prophylaxe der gonorrhoischen Blennorrhoe der Neugeborenen durch Einträufeln dünner Argentum-nitricum-Lösung in den Bindehautsack von Credé eingeführt.
1887 H. Fehling († 1925) heilt die Osteomalacie durch die Kastration.
1892–1893 Neueinführung der Symphyseotomie durch A. Pinard (* 1844) und P. Zweifel († 1927).
1894 Erweiterte vaginale Totalexstirpation des Uterus durch A. Mackenrodt († 1925).
1895 Vaginaler Kaiserschnitt von A. Dührssen († 1933).
1897 Konservative Behandlung der Eklampsie durch W. Stroganoff (* 1857).
Erweiterte abdominale Totalexstirpation durch E. Wertheim († 1920).
1897–1899 Ersetzung der Symphyseotomie durch die Pubotomie durch P. Bonardi und G. Calderini.
1900 Beginn der klassischen Arbeiten von K. Breus († 1914) und A. Kolisko († 1918) über das enge Becken.

In der Psychiatrie macht sich eine psychologische, einer aktiveren Therapie zustrebende Richtung stärker bemerkbar.

Hysteriestudien von J. M. Charcot († 1893) und seiner Schule.
1886 Psychopathia sexualis von Krafft-Ebing († 1902).
1893 Anfänge der Psychoanalyse durch S. Freud (* 1856) und J. Breuer († 1925).
1896 Psychologische Arbeiten von E. Kraepelin († 1927).

In der Dermatologie treten neben der pathologisch-anatomischen Forschung die biologischen Arbeiten allmählich mehr in den Vordergrund. Die Therapie wird durch die Lichtbehandlung grundlegend erweitert.

Bessere Kenntnis der durch toxische Zustände und nervöse Störungen bedingten Dermatosen.

1889 J. Darier (* 1856) beschreibt die nach ihm als Dariersche Krankheit benannte Keratitis follicularis.
1893 Lindholm und Svendsen behandeln die Pocken mit rotem Licht.
1896 Begründung der Lichttherapie des Lupus durch N. R. Finsen († 1904). Erste therapeutische Anwendung der Röntgenstrahlen zur Behandlung von Hautkrankheiten durch L. Freund (* 1858).
1899 Erster internationaler Kongreß zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten in Brüssel.

Fortschritte in der Augenheilkunde:

1885 Einführung des Elektromagneten in die Augenheilkunde durch J. HIRSCHBERG († 1925).

1889 Vorbildliches Lehrbuch der Augenheilkunde von E. FUCHS († 1930).

seit 1890 Studien von A. GULLSTRAND († 1930) über den Astigmatismus und andere Refraktionsanomalien des Auges.

1894 Klassische Beschreibung der metastatischen Ophthalmie durch TH. AXENFELD († 1930).

1896–1897 Entdeckung des Diplobazillus der chronischen Conjunctivitis durch V. MORAX (* 1866) und TH. AXENFELD.

Die Laryngologie, Oto- und Rhinologie verzeichnet als wichtigste technische Fortschritte:

1884 Einführung des Kokains in die Laryngologie durch JELINEK († 1928).

1895 Direkte Laryngoskopie von A. KIRSTEIN († 1923).

1897 Direkte Bronchoskopie von G. KILLIAN († 1921).

1884 In der Zahnheilkunde: Begründung des zahnärztlichen Universitätsinstituts in Berlin.

Die Hygiene wird von der Aufgabe der Bekämpfung der Industrieschäden für die Gesundheit und von den Anforderungen des sozialen Gedankens immer mehr in Anspruch genommen.

1882 PETTENKOFER prägt die Bezeichnung „soziale Hygiene" im Sinne der öffentlichen Gesundheitsfürsorge.

1896—1897 Begründung der Schutzimpfung gegen Abdominaltyphus durch C. A. WRIGHT (* 1861).

Der Staat bekommt ein immer größeres Interesse an der Entwicklung der Hygiene und ihrer Arbeit, der Weltverkehr fordert gemeinsame Regelung schwebender Fragen auf internationalen Gesundheitskonferenzen. Die Tropenhygiene und das Studium der Tropenkrankheiten und ihrer Verhütung gewinnt immer größere Bedeutung.

Die großen Fortschritte in der Physik und Chemie, der pathologischen Anatomie, der Toxikologie und Psychiatrie stellen die gerichtliche Medizin auf eine neue Basis und geben ihr eine immer mehr zunehmende Bedeutung im ärztlichen und im Rechtsleben.

1892 Daktyloskopie von FR. GALTON eingeführt.

In den ärztlichen Standesverhältnissen Deutschlands vollziehen sich eingreifende Veränderungen durch die Krankenversicherungsgesetzgebung und das Kassenwesen. Kämpfe um die freie Arztwahl.

1883–1886 (Krankenversicherungsgesetzgebung)

Wachsender politischer Einfluß der Sozialdemokratie auf die Krankenkassen.

1898 Verband der Ärzte Deutschlands zur Wahrung ihrer wirtschaftlichen Interessen von H. HARTMANN († 1923) gegründet.

1900 Zulassung der Frauen zum Medizinstudium und zur ärztlichen Staatsprüfung in Deutschland.

Vierter Abschnitt:

1900–1918 Die Konstitutionsforschung und das biologische Denken, die Erkenntnis der Bedeutung der Funktion für die Gestaltung des normalen und pathologischen Vorgangs und seiner Form, die stärkere

1904/05 Russisch-japanischer Krieg.

1912/13 Balkankrieg.

Würdigung der psychischen und sozialen Komponente der Krankheit lassen die Ärzte neben dem Spezialismus wieder allgemeinere Gesichtspunkte bei der Beurteilung des Patienten und eine stärkere Berücksichtigung seiner Individualität gewinnen. Die Forschung wird noch mehr wie bisher vom Experiment beherrscht. Die Spezialkliniken beteiligen sich in einem solchen Umfang an der Ergründung allgemeiner Probleme und anatomischer, physiologischer und pathologischer Fragen, daß schon deshalb der ihnen vielfach vorgeworfene enge Spezialismus nicht zu Recht besteht und es oft schwer wird, die Leistung der Spezialfächer zum Zweck der Übersicht auseinander zu halten. In der allgemeinen Praxis macht sich eine zunehmende Reaktion gegen den Spezialismus bemerkbar.

Trotz verschiedener internationaler Kongresse ständige Verwicklungen und Kriegsgefahr.

Im innerpolitischen Leben aller Völker zunehmende Verschärfung der Gegensätze, radikalere Richtung der Sozialdemokratie, Zunahme des Kommunismus.

Die physikalischen und chemischen Grundlagen der Medizin entwickeln sich nach drei Richtungen wegweisend:

1. Die theoretische Physik erschüttert das Fundament des ärztlichen Denkens durch die veränderten Anschauungen vom Wesen der Energie und der Konstitution der Materie, welche die Umwandlung der Elemente als Tatsache anerkennen und die Materie als Ausdruck der Energie erscheinen lassen.

1901 Quantentheorie von M. Planck (* 1858).
1903 Umwandlung von Radium in Helium durch W. Ramsay († 1916).
1905 Anfänge der Relativitätstheorie von A. Einstein (* 1879).
1911 Elektronentheorie des Atoms von E. Rutherford (* 1871).
1913 Atomtheorie von N. Bohr (* 1885).

2. Durch den Ausbau der Lehre von den Röntgenstrahlen und der Röntgentechnik.

1900–1902 Dosierung der Röntgenstrahlen durch G. Holzknecht († 1931) und R. Kienböck (* 1871).
1902/1903 Filterungsverfahren, Einführung der Kompressionsblende durch H. E. Albers-Schönberg († 1921).
1913 Einführung der Coolidgeröhre (W. D. Coolidge, * 1873).
Verbesserung der Filterung durch die Bucky-Potter-Blende (G. Bucky, * 1880).

3. Durch den Ausbau der Kolloidchemie und die Versuche der Reindarstellung und der Synthese hochmolekularer organischer Substanzen.

1899–1906 Studien von E. Fischer über die Polypeptide, Synthese der Vorstufen des Eiweißes.
1903 Konstruktion des Ultramikroskops durch Siedentopf (* 1872) und Zsigmondy († 1929).
1916 Beginn der mikroanalytischen Untersuchung organischer Stoffe durch Fr. Pregl († 1930).

Die medizinische Biologie strebt einer genaueren Kenntnis der letzten Bausteine der Zelle, der Aufgaben der Interzellularsubstanz, der Körperfermente, der Gesetze der Geschlechtsbestimmung und der Vererbung zu. Die Anatomie erweitert sich durch die intensive Anwendung der Gewebekulturen auf

die Zellenlehre [A. CARRELL (* 1873)], die Berücksichtigung der Fragen der Anthropologie, der Rasse, des Einflusses der Umwelt, der Lebensweise und Beschäftigung auf die Konstitution des Menschen und sucht mehr wie früher unmittelbar praktischen Zwecken zu dienen. Die animale und vegetative Physiologie erzielt mit den neuen chemischen und physikalischen Methoden äußerst verfeinerte Kenntnisse der lebendigen Vorgänge.

1900 Bestätigung und Wiederbelebung der Mendelschen Vererbungsforschung durch H. DE VRIES († 1935); E. TSCHERMAK (* 1871) und K. CORRENS († 1933).

etwa seit 1900 Epochemachende Arbeiten zur Physiologie des Zentralnervensystems von J. P. PAWLOW († 1936) über die bedingten Reflexe.

Arbeiten von A. GULLSTRAND über die Dioptrik des Auges und den Astigmatismus.

H. DE VRIES begründet die Lehre von den Mutationen.

1901 Entdeckung der Blutgruppen durch K. LANDSTEINER (* 1868).

Elektrische Untersuchung des Ohres zum Nachweis einseitiger Gehörstörungen durch J. BABINSKI (* 1857). Babinskisches Zeichen.

1902 Begründung der Gesetze des Energieverbrauchs durch M. RUBNER.

Entdeckung der Geschlechtschromosomen durch MC CLUNG.

Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe von R. HÖBER (* 1873).

Saitengalvanometer zum Studium der Herztätigkeit von W. EINTHOVEN († 1927).

W. M. BAYLISS († 1924) und E. H. STARLING († 1927) entdecken im Zwölffingerdarm das Sekretin als Agens, das durch das Blut die Pankreassekretion anregt, ein für die moderne Hormonforschung grundlegender Nachweis.

1905 STARLING und CLAYPON rufen durch Injektion von Extrakt aus Kaninchenovarien die Entwicklung der Milchdrüsen beim Kaninchen künstlich hervor.

seit ca. 1905 Bahnbrechende Anwendung der physikalischen Chemie auf Physiologie und Pathologie durch H. SCHADE († 1935).

1906 Entdeckung der kalorischen Reaktion des inneren Ohres, erste Darstellung einer exakten Funktionsprüfung des Bogengangapparates durch R. BÁRÁNY († 1936).

1906/1908 Studien von L. ASCHOFF (* 1866) und S. TAWARA (* 1873) über den Aschoff-Tawaraschen Knoten in dem von W. HIS jr. († 1934) beschriebenen Herzmuskelbündel.

1907 M. HEIDENHAIN (* 1864) betont die Selbständigkeit der Lebensprozesse, die sich außerhalb der Zelle abspielen.

CORRENS macht die ersten Versuche, aus denen die Lehre hervorgeht, daß die Geschlechtsbildung den Mendelschen Regeln unterliegt.

Synthetische Darstellung des Histamins durch A. WINDAUS (* 1876) und W. VOGT.

seit 1908 Studien über die Atmungsfermente und Zellatmung von O. WARBURG (* 1883).

1909 Aufstellung des Genotypus und Phaenotypus in der Vererbungslehre von W. L. JOHANNSEN († 1927).

1910 Beobachtung des Auswachsens der Nervenfaser aus der Nervenzelle in der Gewebskultur durch R. G. HARRISON (* 1870).

1911 Einführung in die experimentelle Vererbungslehre von E. BAUR († 1933).

1912 Studien über die Schutzfermente des tierischen Organismus von E. ABDERHALDEN (* 1877). Abderhaldensche Reaktion.

C. Funk (* 1884) prägt die Bezeichnung Vitamine.

1913 E. Fischer (* 1874) erbringt durch die Erforschung der Rehobother Bastardbevölkerung am Menschen den Nachweis der Vererbung der Rassenmerkmale nach den Mendelschen Regeln.

Beginn der Erforschung des Vitamins A durch Mc Collum, Davis und Kennedy.

Moderner Begriff des retikuloendothelialen Systems von L. Aschoff aufgestellt.

Kaiser Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie gegründet.

1914 Isolierung des Vitamins B durch Funk.

E. H. Starling prägt den Ausdruck Hormone.

1916 Zusammenfassende Beschreibung der modernen Kenntnisse über das autonome Nervensystem durch das posthume Werk von W. H. Gaskell († 1914).

1918 R. Fåhraeus (* 1888) bestimmt die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit.

Die Pathologie, Bakteriologie und Serologie beweisen in ihrer engen Zusammenarbeit die Zusammengehörigkeit der morphologischen und biologisch-funktionellen Forschung und erfahren die größte Förderung aus der engen Verbindung mit der Klinik.

seit etwa 1900 Experimentelle Geschwulstforschung, Transplantation und Züchtung maligner Tumoren auf künstlichen Nährböden. L. Loeb (* 1869) u. a.

1901 A. Fröhlich (* 1871) beschreibt das Krankheitsbild der Dystrophia adiposogenitalis als Dysfunktion der Hypophyse.

L. Blum († 1930) entdeckt die Adrenalinglycosurie.

Biologische Methode zum Nachweis verschiedener Blutarten und der Fleischvergiftung durch die Präzipitinreaktion von P. Uhlenhuth (* 1870).

1902 Entdeckung der Anaphylaxie durch Ch. Richet († 1935) und P. Portier (* 1866).

Entdeckung des Trypanosoma gambiense als Ursache der Schlafkrankheit durch A. Castellani (* 1878).

1902/1903 C. O. Jensen (* 1864) züchtet ein Sarkom durch 40 Generationen.

1903 Metschnikoff und Roux übertragen die Syphilis auf den Affen.

Entdeckung der Opsonine durch Wright und St. R. Douglas (* 1871).

Feststellung der Serumallergie durch C. v. Pirquet († 1929) und B. Schick (* 1877).

1904 Theorie der Immunität von J. Bordet.

1905 Begriff der Serumkrankheit von v. Pirquet und B. Schick geprägt.

A. Castellani entdeckt die Spirochaeta pertenuis als Erreger der Framboesie.

Entdeckung der Spirochaeta pallida als Ursache der Syphilis durch Fr. Schaudinn († 1906) und E. Hoffmann (* 1868).

1906 Einführung der Wassermannschen Syphilisreaktion durch A. Wassermann († 1925).

B. Fischer-Wasels (* 1877) erzeugt durch Injektion von fettlöslichen Farbstoffen in Öl atypische Epithelwucherungen in der Haut und metaplastische Plattenepithelbildung in der Mamma.

1911 Begriff der Protoplasmaaktivierung von W. Weichardt (* 1875) in die Serologie und Therapie eingeführt.

1911/1914 Übertragung des Hühnersarkoms durch zellfreie Filtrate auf andere Tiere derselben Art durch P. Rous (* 1879), Carrel und M. T. Burrows.

1912 Werk von FR. LENZ (* 1887) über die krankhaften Erbanlagen des Mannes.

A. CHAILLOU und L. MC. AULIFFE stellen den muskulären (athletischen), digestiven (pyknischen), respiratorischen (thorakalen) und zerebralen (leptosomen) Typ auf.

1913 JOH. FIBIGER († 1928) ruft im Magen von Ratten durch Verfütterung von Schaben Krebstumoren hervor (Spiropterencarcinom).

1915 P. UHLENHUTH weist die Spirochaeta icterogenes als Erreger der Weilschen Krankheit nach. Entdeckung der gleichen Spirochaete in Japan durch R. INADA (* 1874) mit Y. IDO.

1917 Werk über konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten von JULIUS BAUER (* 1887).

1914/1918 Ungeheure Bereicherung aller Gebiete der Pathologie und der gesamten praktischen Medizin durch die Erfahrungen des Weltkrieges. Errichtung einer kriegspathologischen Sammlung an der Kaiser Wilhelm-Akademie in Berlin.

1914—1918 Weltkrieg.

1917 Bolschewistische Revolution in Rußland.

Neue diagnostische Methoden:

1901 J. BOAS (* 1858) empfiehlt zur Diagnose des Magengeschwürs das Suchen nach okkulten Blutungen.

1902 Einführung der Reststickstoffbestimmung in die interne Diagnostik durch H. STRAUSS (* 1868).

1903 Einführung der Darmprobekost durch A. SCHMIDT († 1918) und J. STRASBURGER († 1934).

1904 Nachweis der Azothaemie durch F. WIDAL.

Begründung der Röntgenuntersuchung des Magens und Darms mit der Kontrastmahlzeit durch H. RIEDER († 1932).

1905 Experimentelle Polyurie zur Diagnose von Nierenstörungen von J. ALBARRAN († 1912) eingeführt.

1906 Einführung der Chromocystoskopie in die Nierendiagnostik durch FR. VOELCKER (* 1872).

1907 Einführung der konjunktivalen Tuberkulinreaktion durch A. CALMETTE († 1933).

1910 Einführung des nach ihm benannten Wasser- und Konzentrationsversuches von FR. VOLHARD (* 1872) in die Diagnose der Nierenkrankheiten.

Pyelographie von A. V. LICHTENBERG (* 1880).

1912 Hämogrammformel von V. SCHILLING (* 1883) in die Diagnostik eingeführt.

1918 Pneumoperitoneum von O. GOETZE (* 1886) eingeführt.

Bereicherungen der medikamentösen Therapie. Neue Behandlungsmethoden:

1900 Morphium-Skopolaminnarkose von SCHNEIDERLIN und B. KORFF.

1901 Ätherrausch von P. SUDECK (* 1866).

Kristallinische Isolierung des Adrenalins durch TH. B. ALDRICH (* 1861) und J. TAKAMINE († 1922).

1902 Äthertropfnarkose von O. WITZEL († 1925).

Erste Versuche der Röntgenbestrahlung von Uterustumoren durch F. J. GENTSCH.

1903 Hyperämie als Heilmittel von A. BIER.

H. E. ALBERS-SCHÖNBERG entdeckt den Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Keimdrüsen.

Anfänge der Röntgentiefentherapie durch G. PERTHES († 1927).

Anwendung der Röntgenstrahlen zur Therapie der Erkrankungen des leukopoetischen Systems durch N. SENN († 1908).

Einführung der kochsalzarmen Diät bei Nierenkranken durch F. WIDAL und JAVAL.

A. ROLLIER (* 1874) errichtet die erste Klinik in Höhenlage zur heliotherapeutischen Behandlung der offenen Tuberkulose.

Einführung des Veronals durch MERING.

Ausbau der Infiltrationsanästhesie durch H. BRAUN († 1934).

1904 Technische Verbesserung der Äther- und Chloroformnarkose mit dem Roth-Draegerschen Mischapparat durch B. KROENIG († 1917).

Moderne Technik des Chloräthylrauschs von W. HERRENKNECHT (* 1865).

Serotherapie der bazillären Dysenterie nach R. KRAUS und R. DOERR (* 1871).

Erste Nachricht über die Heilung von Hautkrebsen mit Röntgenbestrahlung durch v. BRUNS.

Synthetische Darstellung des Adrenalins durch FR. STOLZ († 1936).

1905 Synthetische Darstellung des Novokains durch EINHORN (* 1862).

Begründung der Diathermie durch R. v. ZEYNEK (* 1869) und W. v. PREYSS († 1924).

1905/1906 Erste Versuche der Radiumbehandlung von Gebärmuttertumoren und anderen gynäkologischen Erkrankungen durch P. OUDIN († 1923), F. VERCHÈRE (* 1854) u. a.

1907 P. UHLENHUTH heilt auf chemotherapeutischem Wege die Hühnerspirochaetose mit organischen Arsenverbindungen.

Erste Untersuchung eines röntgenbestrahlten Eierstockes durch V. ROSEN.

1909 Einführung des Luminals in die Therapie.

1910 Einführung des Salvarsans in die Syphilisbehandlung durch P. EHRLICH und S. HATA (* 1873).

1911 Künstliche Höhensonne [Quecksilberdampflampe aus Quarz 1905 von R. KIRCH († 1915) konstruiert] von H. BACH und BREIGER in die allgemeine Therapie eingeführt.

1912 Heilung eines Eierstockkrebses mit Röntgenbestrahlung durch O. v. FRANQUÉ (* 1867).

Ausbau der Bestrahlungstechnik der Ovarien durch B. KROENIG und C. J. GAUSS (* 1872).

1916 Proteinkörpertherapie nach R. SCHMIDT.

In der inneren Medizin macht sich der funktionelle Gedanke nicht nur in der Beschreibung der Symptome, sondern auch in den auf die Prüfung der Funktion abzielenden neuen diagnostischen Methoden, sowie in der Erfassung der Krankheitsbilder aus der leib-seelischen Totalität der erkrankten Persönlichkeit besonders deutlich bemerkbar.

1901–1910 Erkenntnis der großen Häufigkeit des Duodenalgeschwürs durch B. G. A. MOYNIHAN (* 1865).

1905 Beschreibung der hypertonischen Polycythämie durch F. GAISBÖCK (* 1868).

1908 Werk von O. NAEGELI (* 1871) über Blutkrankheiten und Blutdiagnostik.

1909 Aufstellung der Vagotonie und Sympathicotonie durch H. EPPINGER (* 1879) und L. HESS (* 1879).

1911 E. FRANK prägt den Ausdruck essentielle Hypertonie für die Steigerung des arteriellen Blutdrucks aus sonst unbekannter Ursache.

1912 H. CUSHING (* 1869) beschreibt die Cushingsche Krankheit, das basophile Adenom der Hypophyse mit seinen konstitutionellen Folgen.

1913 G. v. BERGMANN (* 1878) begründet die Lehre vom neurogenen Ulcus.

C. v. NOORDEN (* 1858) beschreibt die enterogene Polyneuritis.

1914 Neue Systematik der Nierenkrankheiten durch FR. VOLHARD und TH. FAHR (* 1877).

1916 OTFRIED MÜLLER (* 1873) begründet die Kapillarmikroskopie und -pathologie.

Die Chirurgie wird von der biologischen Erforschung der Regenerationsvorgänge aufs stärkste befruchtet (Ausbau der Wiederherstellungs- und Transplantationschirurgie), erfährt durch die sich immer mehr vervollkommende diagnostische und therapeutische Anwendung der Röntgen- und Radiumstrahlen, durch den Ausbau der Asepsis und der Narkose und durch die Fortschritte des technischen Hilfsapparates eine ständige Erweiterung der operativen Behandlungsmöglichkeiten, ist aber auch durch die tiefere Erkenntnis der natürlichen Heil- und Ausgleichsvorgänge in der Lage, häufiger als früher konservative Wege zu gehen, was vor allem der Orthopädie zugute kommt.

1901 Entkapsclung der Niere durch G. M. EDEBOHLS († 1908) eingeführt.

1902 Gefäßnaht von A. CARREL.

1903/1904 Druckdifferenzverfahren bei Thoraxoperationen durch F. SAUERBRUCH (* 1875).

etwa seit 1905 Förderung der Hirnchirurgie durch H. CUSHING.

1908 F. TRENDELENBURG († 1924) entwirft den Plan zu der nach ihm benannten Operation der Lungenembolie.

etwa seit 1910 Wiederherstellungschirurgie von E. LEXER (* 1867).

Die Entwicklung der Geburtshilfe und Gynäkologie läuft in ihren Grundlagen und Zielen der der genannten Fächer parallel. Bei größter Leistung der Technik und dementsprechendem Ausbau der Lokaltherapie sind beide Fächer bestrebt, über den Spezialismus heraus, den biologischen und pathologischen Zusammenhängen der Genitalorgane mit dem Gesamtorganismus des Weibes besser gerecht zu werden als bisher. Probleme, wie die Schwangerschaftstoxikosen, z. B. die Eklampsie, die psychogenen und endokrinen Störungen begegnen einem besonders starken Interesse. Die Erkenntnis der Gefahren der Geburt unter unhygienischen und ungünstigen sozialen Verhältnissen fördern zusammen mit den guten Erfahrungen der operativen Geburtshilfe die Anstaltsentbindung. Der Einfluß der Berufstätigkeit der Frau auf ihren Gesundheitszustand wird näher untersucht.

1906 Studien über den Geburtsmechnismus mit wichtigen neuen Ergebnissen von H. SELLHEIM († 1936).

Cervikaler Kaiserschnitt nach FR. FRANK († 1923).

Skopolamindämmerschlaf unter der Geburt von C. J. GAUSS.

1908 FR. HITSCHMANN († 1926) und L. ADLER (* 1879) stellen die Lehre von den menstruellen Veränderungen der Uterusschleimhaut auf eine neue Basis.

1915 Studien von R. SCHROEDER (* 1884) über die Physiologie und Pathologie der Menstruation.

1916 Neues Zangenmodell von KJELLAND (* 1871).

1917	Unfallerkrankungen in der Geburtshilfe und Gynäkologie von A. MAYER (* 1876).

Im Vordergrund der Kinderheilkunde steht die Erforschung der konstitutionellen Erkrankungen und der Ernährungsstörungen des Säuglings, der Therapie und Prophylaxe der Infektionen, die soziale Betreuung des gesunden und kranken Kindes.

1900	CH. DUKES († 1925) beschreibt die scharlachähnliche sog. vierte (Filaton-Dukessche) Krankheit.
	J. J. GRANCHER († 1907) entwickelt den Plan zur Isolierung des kranken Kindes im Hospital durch Boxen.
1902	Erste Versuche der Serumbehandlung des Scharlachs durch P. MOSER († 1924).
1905	A. CZERNY (* 1863) begründet die Lehre von der exsudativen Diathese.
1911	Dritter internationaler Säuglingsschutzkongreß in Berlin.
1919	K. HULDSCHINSKY (* 1883) verwendet die künstliche Höhensonne zur Behandlung der Rachitis.

Die Psychiatrie gewinnt neue Gesichtspunkte aus der Konstitutions- und Erbforschung, dem tieferen Eindringen in den seelischen Anteil am Irresein und in die Physiologie und Pathologie des Gehirns und durch die Psychotherapie.

seit 1901	Studien von E. KRAEPELIN († 1926) zur systematischen Abgrenzung der Formenkreise der Dementia praecox und des manisch-depressiven Irreseins.
1903	P. CH. DUBOIS († 1918) führt die Bezeichnung Psychotherapie ein.
etwa 1905	Beginn der bahnbrechenden Arbeiten von W. SPIELMEYER († 1935) über die pathologische Histologie des Zentralnervensystems.
1907	A. ADLER (* 1870) begründet die Anfänge der sog. Individualpsychologie.
1913	C. G. JUNG (* 1875) begründet die Anfänge der sog. analytischen Psychologie.
1918	J. WAGNER-JAUREGG (* 1857) veröffentlicht die ersten Erfolge der Behandlung von Psychosen durch Aufimpfung von Malaria.
1918	E. KRETSCHMER (* 1888) beginnt seine Untersuchungen über Körperbau und Charakter.

In der Augenheilkunde:

1910	Trepanationsbehandlung des Glaukoms durch R. H. ELLIOT (* 1864) eingeführt.
	Einführung des Ophthalmoskops von A. GULLSTRAND.
1911	Einführung der Spaltlampe von A. GULLSTRAND.

Zahnheilkunde:

1908	Einführung der wissenschaftlich fundierten Methodik der Wurzelspitzenresektion durch K. PARTSCH († 1932).
seit 1910	Zunehmende Erkenntnis der Bedeutung der fokalen Infektion (HUNTER, BILLINGS, ROSENOW in Amerika, PÄSSLER in Deutschland).

Die Hygiene zieht mehr als früher neben der intensiven Verwertung der naturwissenschaftlichen Ergebnisse der Physik, Chemie, Bakteriologie und Serologie die sozialen Faktoren in den Bereich ihrer Forschung.

1905 Erkenntnis der Bedeutung der Bazillenträger für die Übertragung des Typhus.

Gründung der Gesellschaft für soziale Medizin, Hygiene und Medizinalstatistik.

1906 Der Begriff „Sportarzt" taucht auf.

1909 NICOLLE († 1936) erbringt den experimentellen Nachweis der Übertragung des Flecktyphus durch Läuse.

1911 M. v. GRUBER definiert die Rassenhygiene als Hygiene des Keimplasmas.

Errichtung eines Sportlaboratoriums auf der internationalen Hygieneausstellung in Dresden.

Die Geschichte der Medizin von K. SUDHOFF (* 1853) neu begründet, erobert sich einen allmählich wachsenden Einfluß auf das Denken der Ärzte.

In den Standesverhältnissen ist die Zeit durch heftige Kämpfe der Ärzte um ihre materielle Existenz mit den Interessen der immer stärker werdenden öffentlichen und privaten Krankenkassen charakterisiert.

1901 Einführung einer neuen Prüfungsordnung und des Medizinalpraktikantenjahres vor der ärztlichen Approbation in Deutschland.

E. Grundzüge der jüngsten Entwicklung der Heilkunde.

1918/1919 marxistische Revolution in Deutschland.

1918 bis zur Gegenwart

Die Zeit nach dem großen Weltkrieg führte zu einer totalen Umwertung aller Werte, zur Verarmung der einen und Bereicherung anderer Volkskreise, zu einer die ganze Welt erschütternden inner- und außerpolitischen Gärung und Unruhe, verbunden mit einem heftigen Widerstreit zwischen Realismus und Idealismus, welch letzterer in seinen extremen Formen gerade, wo er sich auf medizinischem Gebiet äußert, sehr stark an die Romantik vor 100 Jahren erinnert. Die Politik wirkt stärker als je einmal zuvor auf die medizinischen und ärztlichen Probleme ein. Die Übersättigung mit einer oft oberflächlich gewordenen naturwissenschaftlichen Betrachtung der Heilkunde verführt manche zu einer ebenso einseitigen Überschätzung der Geisteswissenschaften für die Lösung ihrer Probleme, eine Reaktion gegen die experimentell-exakte Medizin zu einer oft allzu optimistischen, aber im Kern gesunden Rückkehr zu empirischen, volkstümlichen und alten, von der fortschreitenden Wissenschaft vernachlässigten Heilmethoden. Allmählich geht aus den sich bekämpfenden Extremen der Versuch einer Synthese hervor, die in einer neuen wissenschaftlichen Heilkunde beiden gerecht zu werden bestrebt ist, das Ärztliche noch mehr betont als die Vergangenheit und den Spezialismus bei aller Anerkennung seiner Notwendigkeit und seiner Leistung ohne Einseitigkeit der Ganzheitsbetrachtung des Menschen unterordnet. Natur-

notwendig ergibt sich aus dieser Grundstimmung eine stärkere Berücksichtigung des Wissens und Könnens der alten Ärzte und eine zunehmende Bedeutung der Geschichte der Medizin (Neohippokratismus, Paracelsusrenaissance, Versuche einer Philosophie der Medizin) und des Studiums der Volksmedizin. Aber, was die Heilkunde in letzter Linie doch immer am weitesten bringt, bleibt die selbstlose, unauffällige Kleinarbeit am Krankenbett und im Laboratorium. Das zeigt sich nicht zum wenigsten in der Gründung und im schnellen Aufblühen eigener wissenschaftlicher Laboratorien, die zum Teil mit europäisch-nordamerikanischer Hilfe (Rockefeller-Institute) in Japan, China, Holländisch-Indien, Südamerika, Afrika, Australien entstehen. Trotz aller internationaler politischer und kriegerischer Verwicklungen bildet die gemeinsame Arbeit an gemeinsamen medizinischen Problemen ein vereinigendes Band (Gründung von internationalen medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften), wobei den außereuropäischen Völkern insbesondere in Ostasien und Südamerika in den der Erforschung und Bekämpfung der bei ihnen heimischen besonderen Infektions- und Tropenkrankheiten eine Sonderaufgabe erwächst. Große Förderung erfahren in Deutschland unter dem Einfluß der nationalsozialistischen Weltanschauung die Rassenhygiene und Eugenik.

1933 Nationalsozialistische Revolution in Deutschland.

Die Biologie gewinnt immer größere Bedeutung im Denken der Naturforscher und Ärzte und entwickelt sich zu einem selbständigen Wissenszweig, der sich neben den Problemen der Vererbung, Entwicklung und Umweltbeeinflussung auch mit den letzten Fragen nach dem Wesen und dem Sinn des Lebens befaßt (J. v. Uexküll * 1864, H. Driesch u. a.).

Die Anatomie wird noch stärker als bisher vom funktionellen Gedanken beherrscht [vergleichende biologische Anatomie (seit 1922) von Hans Böker (* 1886)] und wendet sich noch mehr praktischen Zielen zu [Anthropologische und eugenische Studien von E. Fischer u. a.; H. Stieve (* 1886) die Unfruchtbarkeit als Folge unnatürlicher Lebensweise, 1926]. Seit 1921 bahnbrechende Studien über den von ihm aufgefundenen Organisatoreffekt von H. Spemann (* 1869).

Die Physiologie dient mehr wie früher den unmittelbaren Zielen der Klinik (Untersuchungen über Herz und Kreislauf, Endokrinologie, Vitaminforschung).

Die Pathologie macht große Fortschritte in der Erkenntnis der Bedeutung der Konstitution, der Lebensweise und der Umwelt für den krankhaften Prozeß, in der Lehre von der Entzündung, der Tuberkulose und Geschwulstbildung. R. Rössle (* 1876) beschreibt (1914) die allergische Entzündung und konzipiert (1933) die Pathologie. O. Warburg entdeckt 1923/24 den anaeroben Stoffwechsel der Krebszellen. Künstliche Erzeugung von Krebs (1924) durch K. Yamagiwa († 1930) und (1927) durch B. Fischer-Wasels.

Beispiele für die großen Fortschritte, die die Diagnostik und Therapie der Laboratoriumsforschung, der glänzenden Entwicklung der physikalischen, chemischen und serologischen Forschung und ihrer engen Zusammenarbeit mit dem Kliniker zu danken haben, und für die Versuche, die Therapie immer

weiter auszubauen und lebenssicherer zu machen, sind die Entdeckung des Insulins (1922) durch F. BANTING (* 1891) und CH. H. BEST (* 1899), der Aschheim-Zondekschen Reaktion (1927) durch B. ZONDEK (* 1891) und S. ASCHHEIM (* 1878), die Begründung der antiallergischen Kammern (1925) durch W. STORM VAN LEEUWEN († 1933) u. a., die neuen Narkoseverfahren mit Äthylen (1918) durch A. B. LUCKHARDT (* 1885), Azetylen (1922) von H. WIELAND (* 1885), und C. J. GAUSS, mit Avertin (1927) durch FR. EICHHOLTZ (* 1889) die Behandlung der Rachitis mit ultraviolett bestrahltem Ergosterin (1927) nach A. WINDAUS und R. POHL (* 1884), neue Operationen, wie die operative Behandlung der Netzhautablösung (1921) von J. GONIN († 1935) u. a.

Druck von Julius Beltz in Langensalza.



Ve ... lin

Die Medi ... zur Grün-dung d... 18. Jahrhun ... ngeschichte des ... für Geschicl ... or des Institutes ... n und Dr. **Edith Heischkel** ... und der Natur-wissenschaft ... **mut Kuhnert,** Verwaltung ... ngen und einem Titelbild. V ... RM 18.60

Kurze Ge ... Brunn, Professor für Geschicl ... 17 Abbildungen. V, 339 Sei ... nden RM 23.76

Zur hund ... urgischen Univers ... on Professor Dr. **Martin Ki** ... ungen, darunter drei Bauplä ... RM 2.25

Die erste ... esellschaft für Chir ... Von Geh. Med.-Rat Profess ... issen. VIII, 467 Seiten. 192 ... nden RM 10.80

Die Geschichte der Kinderheilkunde. Von Dr. **Johann v. Bókay,** Universitätsprofessor. Aus Anlaß des 80jährigen Bestehens des Budapester Stefanie-Kinderspitals, vormals Pester Armenkinderspital, und zur 100. Geburtstagswende Johann Bókais sen. Mit 99 Abbildungen. IV, 122 Seiten. 1922. RM 5.67

Entwicklung der Geburtshilfe und Gynäkologie im 19. Jahrhundert. Von Dr. **H. Fehling,** Geh. Med.-Rat, vormals ord. Professor an der Kaiser-Wilhelm-Universität Straßburg, und Direktor der Frauenklinik Straßburg. VIII, 269 Seiten. 1925. RM 8.10; gebunden RM 9.—

Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin. Fortsetzung des Archivs für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik. Herausgegeben vom Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Berlin. Redigiert von **P. Diepgen** und **J. Ruska.**
Bisher erschienen Band I, II, III (Heft 1—4), IV (Heft 1—4).

Ausführliche Angaben auf Wunsch.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

